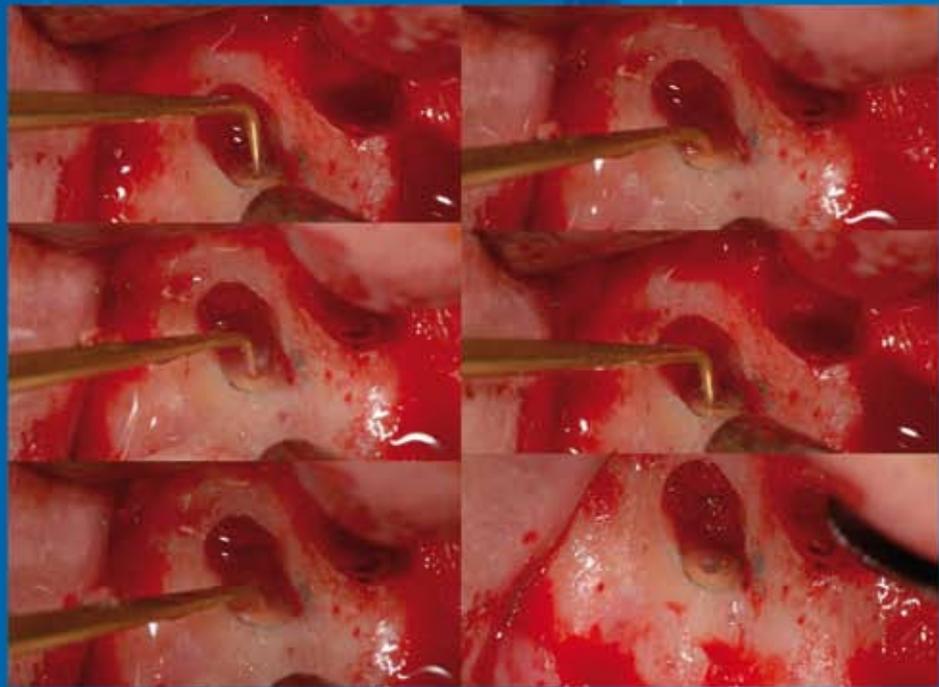


# Canal



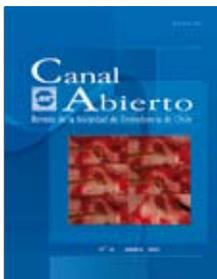
# Abierto

Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile



N° 21 ABRIL 2010

ISSN 0718-2368



Portada  
Secuencia de preparación  
ultrasónica.  
Página 8

## Director

Dr. Mauricio Garrido F.

## Comité Editorial

Dra. Marcia Antúnez R.

Dr. Marcelo Navia R.

Dr. Carlos Olguín C.

## Diagramación

Ideagráfica

ideagrafica@vtr.net / 09 - 230 7239

## Impresión

Salviat Impresores



## Directorio SECH

Presidenta	Dra. Marcia Antúnez R.
Vicepresidente	Dr. Carlos Berroeta G.
Past President	Dra. Cecilia Álvarez F.
Secretario	Dr. Marcelo Navia R.
Prosecretaria	Dra. Olga Ljubetic G.
Tesorero	Dr. Alfredo Silva O.
Protesorero	Dra. Gaby Queyrie H.
Comité Científico	Dra. Ruby Contreras S.
Coordinadora de Filiales	Dra. Pilar Araya C.
Revista Canal Abierto	Dr. Mauricio Garrido F.



## Nuevos Socios

Dra. Claudia Montenegro

Dr. Maximiliano Casa

Secretaría SECH, Srta. Carla Vega Riquelme  
Callao 2970, Of. 610, Las Condes, Santiago.  
Fono-Fax 242 9098 info@socendochile.cl



[www.socendochile.cl](http://www.socendochile.cl)

Estimados Colegas:

Primero que todo es para mi, un gran honor y a la vez un gran desafío asumir como director de nuestra revista. Todos sabemos que el trabajo realizado por la Dra. Antúnez me deja la vara muy alta, pero estoy cierto que con el apoyo y cooperación de todos Uds. podré seguir adelante con este gran reto.

Vayan nuestras más sinceras palabras de aliento, de parte del Directorio, a todos los colegas que se vieron afectados, de una u otra manera con el terremoto que asoló a nuestro país. Así, también agradecemos a las sociedades de Endodoncia de nuestros vecinos latinoamericanos por su inmediata preocupación y palabras de ánimo tras esta tragedia.

En este número, hemos puesto énfasis en incorporar artículos en relación a Microscopia, tecnología que cada día se incorpora con más fuerza en nuestra práctica diaria, beneficiando a nuestros pacientes y a nuestro equipo de trabajo. Es así que podrán disfrutar de dos artículos muy interesantes, uno del Dr. Carlos Murgel y otro de la Dra. Giménez del Arco, Dr. Cagnone y Dr. García-Puente.

Muy relacionado con lo anterior, nuestra Endopregunta se focaliza en la estrategia usada por tres colegas para resolver casos de dientes con cámaras y/o canales atrésicos.

Me despido, invitándolos desde ya, a participar en nuestros dos Cursos Internacionales que tendremos este año: en Junio 18 y 19 con la Dra. María Mercedes Azuero y el Dr. Javier Caviedes y en Agosto 20 con el Dr. Clifford Ruddle; todos ellos expositores e investigadores de nivel internacional.



Dr. Mauricio Garrido F.

## SUMARIO

### Actualidad Científica

De la Cirugía Apical a la Microcirugía Endodóntica: Estado Actual \_\_\_\_\_ 2

Microodontología: Conceptos, Métodos e Incorporación Clínica \_\_\_\_\_ 14

### Endopregunta

¿Cuál es su Estrategia Clínica para enfrentar una cámara pulpar calcificada y/o un canal calcificado? \_\_\_\_\_ 24

### Desde el Ápice

Dra. Marcia Antúnez R.  
Presidenta SECH 2009-2011 \_\_\_\_\_ 28

### Filiales

Dra. Pilar Araya C. \_\_\_\_\_ 30

### Caso Clínico

Revascularización Pulpar en Diente Permanente Joven con Diagnóstico de Necrosis Pulpar por Trauma:  
Caso Clínico \_\_\_\_\_ 32

### Invitado Especial

Entrevista a la Dra. Loreto Martin E. \_\_\_\_\_ 36

### Exposiciones SECH

Resúmenes de Presentaciones en Reuniones Mensuales de SECH \_\_\_\_\_ 39

### Ventana Abierta

La Trampa en el Enfoque de la Tarea \_\_\_\_\_ 48

### Endoeventos

Calendario de Exposiciones Primer Semestre 2010  
Eventos Nacionales e Internacionales \_\_\_\_\_ 50

## De la Cirugía Apical a la Microcirugía Endodóntica: Estado Actual



**Dra. María Laura Giménez del Arco \***  
**Dr. Guillermo Rafael Cagnone \*\***  
**Dr. Carlos García Puente \*\*\***

\*Docente de la Carrera de Especialización en Endodoncia. Directora del Centro de Microscopia. Facultad de Odontología. Universidad Maimónides.

\*\*Docente Coordinador General de la Carrera de Especialización Principal en Prótesis Implanto Asistida. Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires.

\*\*\*Director de la Carrera de Especialización en Endodoncia. Facultad de Odontología. Universidad Maimónides.

### RESUMEN

El microscopio, y el nuevo instrumental, han posibilitado que la microcirugía endodóntica sea más segura, conservadora y predecible. Conjuntamente, el microscopio y los instrumentos ultrasónicos permiten una preparación apical conservadora con osteotomías pequeñas, biseles pocos profundos y una limpieza y obturación retrógrada más precisa con un resultado altamente conservador de tejido óseo y dentario.

#### Palabras Claves:

Microcirugía Apical, Apicectomía, Retropreparación, MTA, Ultrasonido

### INTRODUCCIÓN

La cirugía endodóntica es considerada el último recurso a tener en cuenta cuando ha fracasado, o no es posible el retratamiento endodóntico ortógrado.

La microcirugía consiste en la realización de maniobras quirúrgicas en estructuras extremadamente pequeñas y complejas mediante la ayuda de un microscopio quirúrgico. El

### ABSTRACT

The microscope, and the new instruments, have enabled to endodontic microsurgery be safer, more conservative and predictable. Collectively, the microscope and ultrasonic instruments allow smaller apical conservative preparation osteotomies, shallow bevels and more accurate retrograde cleansing and filling with a highly conservative result of bone and teeth tissues.

#### Key Words:

Apical Microsurgery, Apicoectomy, Retropreparation, MTA, Ultrasound.

microscopio, por su alta magnificación, permite una operatoria quirúrgica de las lesiones con mayor exactitud.

Con la cirugía endodóntica convencional, es posible realizar un curetaje o legrado macroscópico de las patologías, pero conlleva a generar lesiones evitables de los tejidos sanos.

Las principales ventajas de la microcirugía son la identificación más precisa de las estructuras apicales, la realización de osteotomías de menor tamaño, el empleo de ángulos de resección más superficiales, permitiendo de esta forma una mejor conservación del hueso cortical y la estructura radicular.

Realizando la resección de la superficie radicular bajo una iluminación y magnificación adecuadas, se pueden apreciar con mayor facilidad detalles anatómicos adicionales como istmos, aletas del conducto, microfracturas y conductos laterales.

Conjuntamente la utilización de ultrasonido, permite realizar cavidades retrógradas del extremo de la raíz más conservadoras, paralelas a su eje longitudinal, y obturaciones más precisas del extremo radicular.

Quizás, la ventaja más importante de la microcirugía sobre la cirugía convencional sea que la microcirugía cumple los principios biológicos y mecánicos propios de la cirugía Endodóntica.

## INCORPORACIÓN DEL MICROSCOPIO

Uno de los avances más importantes en la Endodoncia quirúrgica ha sido la introducción del microscopio quirúrgico.



Fig. 1: microscopio con sistemas de filmación y fotografías.<sup>(55)</sup>

En la década del `60, un grupo de Endodoncistas en Europa comenzó a experimentar con el microscopio para intervenciones odontológico-quirúrgicas<sup>(1)</sup>. En 1990 Gabriele Pecora<sup>(2,22)</sup> fue el primero en utilizarlo en cirugía endodóntica. A fines de la década del `80 Gary Carr diseñó los instrumentos microquirúrgicos básicos: las primeras puntas de ultrasonido y los microespejos.<sup>(3,4,33)</sup> Realizándose desde entonces, gran cantidad de variables y mejoras.<sup>(21, 23, 24,25)</sup>

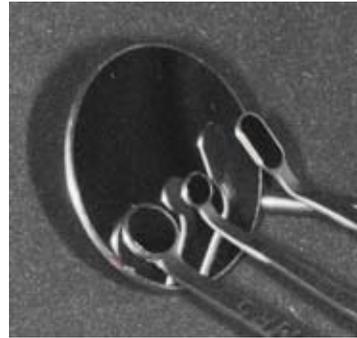


Fig. 2: microespejos de 4mm, 2mm, y 2X4mm.

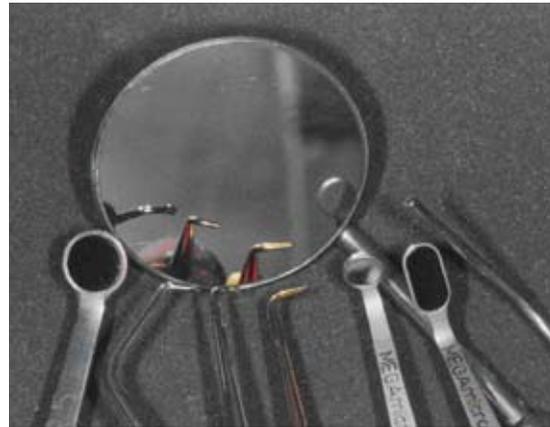


Fig. 3: microinstrumentos.



Fig. 4: avio de microcuretas y microcondensadores.



Fig. 5: jeringa porta MTA.

Por primera vez, los Endodoncistas pudieron visualizar verdaderamente la anatomía del extremo radicular y comprender por qué fallaba la cirugía y cómo se podían evitar estos errores. El descubrimiento y el tratamiento del istmo, presente en un alto porcentaje en los conductos, ha sido un paso significativo en la reducción de la tasa de fracasos en cirugía endodóntica.<sup>(5,42,43)</sup>

Las diferencias entre el tratamiento tradicional y el microquirúrgico son las siguientes.<sup>(14,26,27,32,38,48,51,70,72,73)</sup>

Procedimiento	Cirugía	Microcirugía
Osteotomía	Amplia (10mm)	Pequeña (5mm)
Inspección de la sup. radicular	Difícil	Fácil
Angulo del bisel	Agudo 45°	Casi plano (> a 10°)
Identificación del istmo	Imposible	Fácil
Preparación retrógrada	Presuntivo	Axial al canal
Obturación retrógrada	Imprecisa	Precisa
Retirada de la sutura	7 días post	2- 3 días post
Porcentaje de éxito (más de 1 año)	40- 80 %	85- 96, 8 %

La microcirugía se sustenta en tres elementos fundamentales: magnificación, iluminación e instrumental.<sup>(10,11)</sup>

La magnificación e iluminación son proporcionadas por el microscopio y el instrumental es adaptado del convencional, para poder ser utilizado en microcirugía.<sup>(4,8)</sup> Algunos de éstos son versiones en miniatura de los instrumentos tradicionales, aunque muchos fueron específicamente diseñados para endodoncia quirúrgica por Gary Carr.<sup>(3,4,9,13,40)</sup>

También ha contribuido a este avance, la utilización de aparatos ultrasónicos en las preparaciones apicales.<sup>(17,18,20)</sup> Las primeras puntas de ultrasonido específicas para endodoncia y cirugía periapical aparecieron en el mercado en el año 1990.<sup>(3)</sup>



Fig. 6: puntas de ultrasonido para retropreparación.



Fig. 7: punta de ultrasonido para retropreparación.

Las puntas para ultrasonido presentan mayores ventajas que las fresas para microturbina:<sup>(21,23,25)</sup>

- Mejor acceso al área quirúrgica, especialmente en zonas de difícil acceso (por ejemplo ápices linguales).
- Limpieza ultrasónica de restos de tejidos.
- Preparaciones más conservadoras que siguen la anatomía del conducto radicular con precisión hasta los 3mm de profundidad.
- Mejor control en la preparación del istmo radicular.
- Preparaciones paralelas a las paredes del conducto, para asegurar una mejor retención del material de obturación.

## INDICACIONES PARA CIRUGÍA APICAL

- Patología periapical. Los quistes periapicales pueden diferenciarse en:

- A) quistes verdaderos, con una luz totalmente incluida, y
- B) quistes de bolsa, abiertos al conducto radicular.<sup>(59,62,57)</sup>

Según la bibliografía, los quistes de bolsa curan tras el tratamiento de endodoncia,<sup>(60,62,63)</sup> pero los quistes periapicales verdaderos pueden no curar tras el tratamiento endodóntico no quirúrgico.<sup>(58,59,61)</sup> Sólo una intervención quirúrgica seguida a la endodoncia podrá dar lugar a una curación.<sup>(37,44)</sup> Por lo tanto, desde un punto de vista puramente patológico, aproximadamente un 10% de todas las lesiones periapicales pueden requerir cirugía además de tratamiento endodóntico.<sup>(71)</sup>

- Piezas dentarias rehabilitadas protéticamente con imposibilidad de remover los anclajes intraradicales.
- Casos de retratamiento fallido, errores de procedimiento como transporte apical, perforaciones, omisión de conductos o instrumentos fracturados.
- Anomalías anatómicas, istmos, deltas y cualquier lesión periapical persistente o que aumente su tamaño, debe ser resuelta mediante tratamiento quirúrgico.<sup>(41,42,43)</sup>

## MANEJO DE TEJIDOS BLANDOS

Los colgajos necesarios para las intervenciones quirúrgicas apicales, requieren de un componente vertical y otro horizontal. El componente horizontal determina el tipo de colgajo.<sup>(28)</sup>

Los dos tipos básicos se denominan: mucoperióstico y surcular o de espesor total. El número de incisiones verticales de descarga determinará si el colgajo será triangular o rectangular.

Colgajo mucoperióstico: este colgajo está indicado preferentemente para elementos dentarios con coronas protésicas en los que, como consecuencia de la intervención quirúrgica es posible que ocurra una retracción estética del margen gingival. Se realiza una incisión festoneada en la encía adherida. Para realizarlo debe colocarse el bisturí en un ángulo de 45° respecto a la cortical ósea así se alcanza una superficie de corte más amplia, facilitando la posterior adaptación del colgajo. Una incisión de descarga mesial o distal adicional permitirán un acceso adecuado sin alterar la integridad de la encía adherida alrededor del diente o de la corona. La incisión vertical debe seguir las fibras submucosas que se dirigen en línea recta hacia el ápice radicular y siempre debe estar ubicada entre las eminencias de las raíces, y no sobre la superficie de la raíz pues la mucosa es muy fina y difícil de suturar. La zona de unión donde se encuentran la incisión vertical con la incisión festoneada horizontal debe ser redondeada, para obtener una curación más rápida y uniforme.<sup>(65,66)</sup>



Fig. 8: colgajo mucoperióstico.



Fig. 9: decolado del colgajo.

Colgajo surcular o de espesor total: este diseño permite el mejor acceso con el menor traumatismo. Se realiza una incisión horizontal que se origina en la cresta gingival y pasa por las fibras del ligamento periodontal hasta alcanzar la cresta ósea. Así mismo, la incisión debe pasar a través de la zona media que separa las papilas bucal y lingual. La incisión vertical tiene que estar situada firmemente sobre el hueso cortical y entre las eminencias de las raíces. Cuando se utiliza el diseño de tipo rectangular, la base del colgajo debe ser tan amplia como la parte alta, de manera que la incisión siga la dirección de las fibras y de los vasos sanguíneos.<sup>(65,66)</sup> De este modo, se secciona el mínimo número de fibras y vasos por lo que una vez suturadas, las incisiones curan con rapidez y sin dejar cicatrices. La disección de este colgajo responde al principio de "elevación por socavamiento".<sup>(29,30,31)</sup>



Fig. 10: colgajo de espesor total.

Esta técnica respeta y protege los delicados tejidos del aparato de inserción y conserva su integridad estructural, de tal manera que cuando se aproximen, la reinserción comienza casi en forma inmediata.

Una vez separado pasivamente el colgajo, se colocan los separadores, los cuales deben sostener el colgajo sin generar aplastamiento de los tejidos.<sup>(52)</sup>

El propósito de utilizar el microscopio para realizar la osteotomía, es distinguir claramente la raíz del hueso circundante. La raíz tiene un color oscuro amarillento y es duro, mientras que el hueso es blanco, blando y sangra cuando es raspado con una cureta.<sup>(11,26)</sup>

Cuando no se puede identificar la raíz, el sitio de la osteotomía es coloreado con azul de metileno el cual tiñe preferentemente el ligamento periodontal. Fig. 11.



Fig. 11: tinción con azul de metileno.

El tamaño de la osteotomía depende principalmente del tamaño de los instrumentos. Tradicionalmente en cirugía endodóntica se utilizan instrumentos relativamente grandes, en consecuencia el tamaño de la osteotomía es grande, aproximadamente con un diámetro de diez milímetros para permitir al operador una adecuada visibilidad y tratar los ápices con un espejo convencional y una pieza de mano.<sup>(49,50)</sup> La remoción de tanto tejido sano hace que la reparación sea más lenta, dolorosa, e incompleta con mayores posibilidades de complicaciones postoperatorias.



Fig. 12: osteotomía pequeña (4mm).

En contraste, la técnica microquirúrgica utiliza instrumentos muy pequeños que permiten preparaciones más conservadoras y precisas.<sup>(12,26,47)</sup>

El tamaño óptimo de la osteotomía debería ser como mínimo de 4 a 5mm de diámetro, para permitir el acceso de los instrumentos de retropreparación como el ultrasonido y de los obturadores apicales.<sup>(26)</sup>

## APICECTOMÍA

Luego de realizar la osteotomía se realiza la apicectomía. Se eliminan los últimos 3mm apicales con una fresa Zecrya, idealmente en forma perpendicular al eje longitudinal de la raíz con movimientos en una sola dirección en ángulo de 90 grados y sin dejar espículas. Dependiendo de la complejidad del acceso a la superficie radicular y del tipo de instrumental que se utilice, el corte del ápice radicular se realizará en forma de bisel lo mas leve posible. Si no se logra ver adecuadamente el ligamento periodontal se recomienda el uso de azul de metileno para su identificación.

La determinación de la cantidad de raíz que debe ser eliminada depende de la incidencia de conductos laterales y de las ramificaciones en el ápice de la raíz. Se ha investigado la anatomía radicular apical, concluyendo que la apicectomía a 1mm del ápice reduce en un 52% las ramificaciones apicales y en un 40% conductos laterales; a 2mm reduce estas estructuras en un 78% y 86% respectivamente; y a 3mm del ápice radicular se redujeron los conductos laterales en un 93% y las ramificaciones apicales en un 98%<sup>(26)</sup> demostrando que la apicectomía a esta distancia del ápice (3mm) y sin angulación, elimina casi la totalidad de las entidades anatómicas que son una causa potencial en el fracaso endodóntico.



Fig. 13a: ápice seccionado.

Fig. 13: apicectomía realizada a 3mm y sin angulación.

## ANGULACIÓN DEL BISEL

El propósito de la realización de un bisel, es que el operador visualice e identifique el ápice, y así pueda realizar la preparación retrógrada en forma controlada y precisa. Anteriormente, era recomendado un bisel de 45°. En un estudio realizado por Gilheany y col<sup>(34)</sup>, demostraron que, al aumentar la angulación del bisel, aumentaba la filtración apical, y se pudo establecer así una angulación del bisel más conveniente.



Desafortunadamente, esa angulación no era posible realizarla con los instrumentos convencionales y las piezas de mano, porque eran demasiado grandes para poder visualizar y realizar una preparación retrógrada en posición correcta. Esto fue posible debido a la combinación del microscopio, los microespejos y el empleo de puntas pequeñas para ultrasonido de 3mm acodadas en un ángulo de 90° respecto al mango, que permitieron realizar una preparación apical casi plana.

Una osteotomía estrecha y biseles entre 0° a 10° brindan una remoción mínima de la cortical, asegurando una correcta y conservadora preparación apical.



Fig. 14: corte perpendicular a la raíz sin angulación.

Entre los puntos más débiles de los abordajes clásicos periapicales se pueden mencionar: <sup>(27,38,48,51)</sup>

- Preparación retrógrada por fuera del eje longitudinal del conducto.
- Preparación con poca retención.
- Preparación sin extensión buco-lingual para un sellado aceptable.
- Preparaciones que debilitan el área apical por una innecesaria sobre extensión.
- Preparación que no logra incluir el área del istmo.



Fig. 15: radiología que muestra debilitamiento por desgaste del tercio apical y filtración del material obturador. Fracaso de cirugía apical convencional.

## PREPARACIÓN RADICULAR APICAL CON ULTRASONIDO

La realización de una preparación y obturación retrógrada intenta cumplir con un principio biológico: el sellado hermético dentro de los confines de la raíz. El sellado hermético previene la exposición de los tejidos periapicales y del ligamento periodontal a factores tóxicos que pueden perjudicar la reparación periapical <sup>(37)</sup>.

Históricamente, la técnica de las preparaciones retrógradas consistía en realizar una preparación clase I de Black<sup>(56)</sup> en la dentina, preferentemente siguiendo en forma longitudinal el eje axial del conducto. La mayoría de las preparaciones eran realizadas con piezas de mano recta o contra ángulos de cabeza pequeña y fresas esféricas pequeñas o de cono invertido.

La técnica de preparación con ultrasonido, debidamente ejecutada es un procedimiento sencillo que cumple con todos los requerimientos esenciales para una preparación ideal. Permite realizar una preparación retrograda, situada a 3mm de profundidad a lo largo del eje del conducto, con paredes paralelas al eje axial radicular proporcionando una óptima retención, y conservando la dimensión mesio-distal, lo cual protege la fragilidad radicular a ese nivel. Estas preparaciones pueden ajustarse a la configuración anatómica de las superficies radiculares, simples o complejas. <sup>19, 24, 53, 54</sup>

La definición de una preparación apical ideal, es realizar una cavidad clase I de Black<sup>(56)</sup> de al menos 3mm dentro de las paredes dentinarias radiculares, con paredes paralelas que sigan los contornos anatómicos del conducto radicular. Fig. 16 y 17.

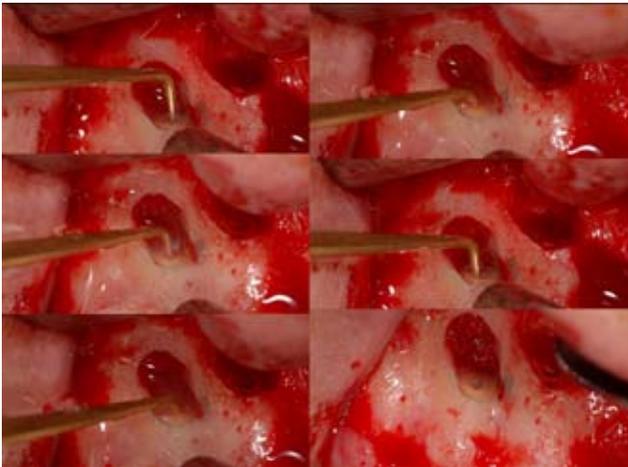


Fig. 16: secuencia de preparación ultrasónica.



Fig. 16ª: punta ultrasónica.



Fig. 17: preparación ultrasónica de raíz mv de pieza 16.



Fig. 18: secado de la retrocavidad con cono de papel.



Fig. 19: retrocavidad lista para obturar.



## SECADO DE LA PREPARACIÓN RETRÓGRADA

Con el empleo del microscopio y del microespejo en la intervención quirúrgica, generalmente se observan luego de la inspección detallada de la zona una vez lavada y limpia, residuos de material o sangre. Estos residuos y/o la humedad son los responsables de generar un inadecuado sellado apical y podrían llevar al fracaso del tratamiento. La preparación apical puede ser lavada y secada fácilmente antes del sellado retrógrado con aspiradores pequeños y puntas de papel. Fig. 18 y 19.

## MATERIALES DE OBTURACIÓN RETRÓGRADA

Desde la amalgama utilizada durante décadas con su problemática de corrosión, desprendimiento y pigmentación de los tejidos perirradiculares entre otros, hasta el Super EBA, una modificación más resistente del cemento de óxido de Zinc-Eugenol, se puede encontrar toda una generación de materiales prácticamente en desuso<sup>(35,36,39)</sup>.

En la última década, los estudios de laboratorio y sus resultados clínicos colocan al trióxido mineral agregado (MTA por sus iniciales de Mineral Trioxide Aggregate) como el material que pretende cumplir los requisitos necesarios para realizar un buen sellado.

Estudios histológicos de la respuesta ósea al MTA, demostraron que este material se asociaba a una regeneración ósea notable<sup>(45)</sup>.

El polvo del MTA esta formado por pequeñas partículas hidrófilas. Los compuestos básicos de este material son silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico, y óxido de silicato. Para que el material sea radiopaco se le ha agregado óxido de bismuto.

Se ha demostrado que su capacidad para conseguir un sellado o cierre hermético es superior a la amalgama o al Súper EBA. Además la contaminación con sangre no modifica adversamente el MTA. En contacto con el tejido perirradicular, el MTA forma tejido conjuntivo y cemento, provocando bajos valores de inflamación. La regeneración de cemento nuevo sobre el MTA es un fenómeno característico y poco claro, posiblemente el MTA activa a los cementoblastos para que produzcan una matriz de formación de cemento. Esto podría ser causado por su capacidad de conseguir un cierre hermético, por su alto PH o bien por la liberación de sustancias que provocan una activación de los cementoblastos para que depositen una matriz donde pueda tener lugar la cementogénesis<sup>(67,68)</sup>.

Las ventajas de MTA son:

- Bajo grado de toxicidad
- Excelente biocompatibilidad
- Hidrófilo
- Radiopacidad aceptable

Las desventajas del MTA son:

- Dificil manipulación
- Largo tiempo de fraguado

## TÉCNICA DE COLOCACIÓN

En la cripta ósea debe colocarse un trozo pequeño de gasa estéril para exponer y aislar exclusivamente la raíz (de este modo es más fácil retirar el exceso de MTA, ya que una vez compactado no se puede lavar más porque se eliminaría el material).

Para preparar el MTA se mezcla una pequeña cantidad de líquido y polvo hasta adquirir consistencia similar a la de la arena mojada. Dado que la mezcla de MTA es de consistencia granulosa y dispersa, no tiene posibilidades de adhesión y por lo tanto de difícil manejo. El MTA puede llevarse a la cavidad mediante un instrumento por ej. Jeringa de Messing, un portador de amalgama pequeño o bien con una microespátula. Fig. 20.



Fig. 20: colocación del MTA. Se visualiza la cavidad tapizada con gasa para evitar que excesos de material de obturación puedan esparcirse y permanecer en la cavidad ósea.

Una vez que se ha colocado el MTA en la retropreparación, se compacta mediante bruñidores y microcondensadores. Luego se puede utilizar una pequeña torunda de algodón para limpiar delicadamente la superficie reseca y para retirar de la cavidad el exceso de material. Fig. 21.



Fig. 21: retropreparación obturada.

## CICATRIZACIÓN DE LOS TEJIDOS BLANDOS Y SUTURAS

Durante mucho tiempo se prefirió la seda como material de sutura. Pero al ser trenzada retiene fácilmente restos y placa. En la actualidad se utilizan suturas de nylon 5 y 6 ceros.

Para una buena cicatrización de la herida es esencial una higiene oral especial. Por ello, se le recomienda al paciente varios enjuagues al día con clorhexidina al 0.12%.

Para conseguir una regeneración óptima, es conveniente retirar los puntos de suturas dos o tres días después de la intervención. Si se espera más, aumenta el riesgo de infecciones secundarias<sup>(15,16)</sup>.



Fig. 22: sutura 6 ceros.



Fig. 23: retiro de la sutura a las 48 hs.

En las Figuras 24, 25, 26 y 27 se muestra casuística con controles a distancia.

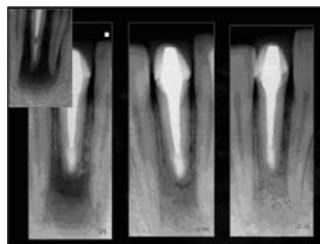


Fig. 24: radiología de pieza 41 pre, post inmediata, control a 6 meses y a 2 años.

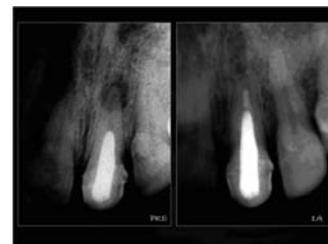


Fig. 25: radiología de pieza 21 pre y control a 1 año.

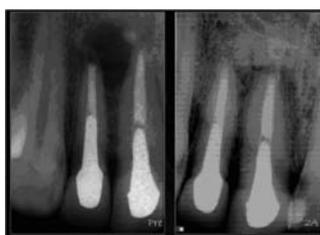


Fig. 26: radiología pre y post de piezas 11 y 12.



Fig. 27: radiología pre y control a 1 año de pieza 14.

## CONCLUSIÓN

La cirugía apical ha evolucionado a microcirugía Endodóntica

La magnificación es la puerta de entrada a una nueva etapa, pudiendo a través de ella trabajar con precisión aumentando significativamente el índice de éxito de la práctica profesional. Sin duda que a corto plazo, se observará un

cambio en las estadísticas de porcentajes de éxito, respecto a cifras actuales, abriendo un camino a una mayor predicibilidad y resolución de casos.

La preservación de los elementos dentarios debe ser el principal objetivo.

### AGRADECIMIENTOS:

*A Jimena Oneto por la corrección de este trabajo.*

*A Soledad Salduna, Sebastián Tamborini, Jose Suk y Sabrina Diaz, miembros del equipo de cirugía Endodóntica de la Facultad de Odontología de la Universidad Maimónides, por trabajar incansablemente para que mejoremos día tras día.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Boussens, J., Ducomin, J.P.: la microcirugía dentaria (M.C.D.). Quintess. Int. 6: 1, 1982.
- 2- Pecora, G., Andreana, S.: Use of dental operating microscope in endodontic surgery. Oral Surg. 75: 751, 1993.
- 3- Carr G.B. Advanced techniques and visual enhancement for endodontic surgery. The endodontic report 1992; 7:6-9.
- 4- Carr, G. B.: Ultrasonic root end preparation, Dent Clin North Am 41:541,1997.
- 5- Koch, K. El microscopio en la práctica endodóntica. Clin Odont Norte Am, 1997, 41(3): 695-703.
- 6- Mines P, Loushine RJ, West LA, Liewehr FR, Zadinsky JR. Use Of the microscope in endodontics: a report based on a questionnaire. 6: J Endod. 1999 Nov, 25 (11): 755-8.
- 7- Bellizi, R., Loushine, R. Adjuncts to posterior endodontic surgery. J Endod, 1990, 16:604.
- 8- Kim, S. Principios de microcirugía endodóntica. Clin Odont Norte Am, 1997, 3:547.
- 9- Carr, G. Microscopes in endodontics. J Calif Dent Assoc. 1992; 20:55.
- 10- Rubinstein, R. Anatomía y posición operativa del microscopio quirúrgico. Clin Odont Norte Am; 1997,3:455.
- 11- Rubistein, R. Endodontic micro surgery and the surgical operating. Microscope Compendium 18:659-72 1997.
- 12- Cohen, S., Burns, R. Vías de la pulpa. Ed. Mosby 8va edición.
- 13- Carr, G. B.: Surgical Endodontics, in Cohen, S., Burns, R.C: Pathways of the Pulp. Mosby, St. Louis 1994 (p. 531).
- 14- Cohen, S., Burns, R. Vías de la pulpa. Ed. Harcourt. 7ma edición.
- 15- Lilly G et al: Reaction of oral tissues to sutures materials. II. Oral Surgery 26:592, 1968.
- 16- Lilly G et al: Reaction of oral tissues to sutures materials. Part.IV, Oral Surgery 33:152, 1972.
- 17- Gutmann J. L., Saunders W. P., Nguyen L., Guo J. Y., Saunders E. M.. Ultrasonic root-end preparation Part 1.SEM analysis. International Endodontic Journal (1994) 27. 318-324.
- 18- Abedi Hamid R., Bradley L. Van Mierlo, Wilder-Smith Petra, Torabincjad Mahmoud. Effects of ultrasonic root end cavity preparation on the root. Oral Surgery. Vol 80 n° 2 August 1995.
- 19- Arx T. von, Walker III W. A. Microsurgical instruments for root-end cavity preparation following apicoectomy: a literature review. Endod Dent Traumatol 2000, 16: 47 62.
- 20- Waplington Michael, Lumley Philip J., Walmsley Damien. Incidence of root face alteration after ultrasonic retrograde cavity preparation. Oral Surgery. Vol 83 n° 3 March 1997.
- 21- Zuolo M. L., Perin F. R, Ferreira M.O.F, de Faria F. P. Ultrasonic root-end preparation with smooth and diamondcoated tips. Endod Dent Traumatol 199: 15:265 268.
- 22- Pecora, G., Abbondenos, C.: The indications and advantages when using the operatory microscope in endodontic surgery. IAS 3: 47 th annual section AAE April 25, 1990.
- 23- Navarre, Stephen William DDS, MS; Steiman, H. Robert PhD, DDS, MSD. Root-End Fracture During Retro-preparation: A Comparison Between Zirconium Nitride-Coated and Stainless Steel Microsurgical Ultrasonic Instruments. The American Association Of Endodontists. Volume 28 (4) April 2002 pp330-332.
- 24- Layton Carol A., Marshall Gordon J., Morgan Leslie A. Baumgartner Craig. Evaluation of Cracks Associated with Ultrasonic Root-End Preparation. J of Endod. Vol 22, N° 4, 157-160. April 1996.
- 25- Peters C. I., Peters O. A. & Barbakow F. An in vitro study comparing root-end cavities prepared by diamond coated and stainless steel ultrasonic retrotips. International Endodontic Journal, 34, 142- 148, 2001.
- 26- Kim S, Pecora G, Rubinstein R. Color Atlas of Microsurgery in Endodontics. Philadelphia, Pa: WB Saunders; 2001.
- 27- Gutmann, J.: Principles of endodontic surgery for the general practitioner. Dent. Clin. North Am. 28: 895, 1984.
- 28- Gerstein H: Surgical endodontics. In Laskin DN (ed): Oral and Maxillofacial Surgery. St Louis, CV Mosby, 1985, p 143.
- 29- Gutmann J. L: Surgical procedures in endodontics practice. In Levine N, editor: Current treatment in dental practice, Philadelphia, 1986. WB Saunders.
- 30- Harrison JW, Jurosky KA: wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery II. The incisional wound, J Endod 17:425,1991.
- 31- Harrison JW, Jurosky KA: wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery II. The dissectional wound, J Endod 17:544, 1991.
- 32- Wirthlin MB. The current status of new attachment therapy, J Periodontol 52:529, 1981.
- 33- Carr G.B. Microscopes in endodontics. J Endodon 1992; 11:55-61.
- 34- Gilheany PA, Figdor D Tyas MJ: Apical dentin permeability and microleakage associated with root end resection and retrograde filling, J Endodontic 20:22-26, 1994.
- 35- Mc Donald NJ, Dumsha TC: A comparative retrofill leakage study utilizing a dentin bonding material. J Endod 13:224, 1987.
- 36- Porte A, Lutz F, Lund MR, et al: Cavity design for composite resins. Oper Dentistry 9:50, 1984.
- 37- Fish EW: Bone infection. J Am Dent Assoc 26:691, 1939.
- 38- Hill TR: Surgical endodontics. In Harty FJ, Roberts DH (eds): Restorative Procedures for the Practising Surgery. Bristol, John Wright & Son Ltd, 1974, p204.
- 39- Taylor RG, Doku HC: Root resection with amalgam apical seal. Ausut Dent J 6:239, 1961.
- 40- Carr G.B: Common errors in periradicular surgery. Endod Rep 8:12, 1993.
- 41- Hess W, Zurcher E: The Anatomy of the Root Canals of the Permanent Dentition. New York, Williams Wood & Co, 1925.
- 42- Weller, N. Niemczyk, S.P, Kim S: Incidence and position of the canal isthmus. J Endodont. 21:380,1995.
- 43- Hsu YY, Kim S: The resected root surface. The issue of canal isthmuses, Dent Clin North Am 41 (3):529,1997.
- 44- Torabinejad M, Walton RE, Ogilvie AL: Periapical pathosis. In Ingle J, Taintor JF (eds): Endodontics, ed 3. Philadelphia, Lea & Febiger, 1985, p 419.
- 45- Torabinejad M, et al. Physical and chemical properties of a new root-end filling materials, J Endodont 21:349-353, 1995.
- 46- Torabinejad M, Higa RK, Mc Kendry D J, Pitt-ford TR: Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination, J Endodont 20(4):159, 1994.
- 47- Arens DE, Adams WR, De Castro RA: Endodontic Surgery, Philadelphia, Harper & Row, 1981.
- 48- Gutman, J. Surgical Endodontics. Ishiyaku Euro América Inc. 1994:153-183.
- 49- Laurichesse J. M. Chirurgie endodontique: nouvelles approches, nouveaux concepts. Tribune Dentaire 1993; 1:21-9.
- 50- Leubke RG: Surgical endodontics. Dent Clin North Am 18: 379, 1974.
- 51- Moorehead FB: Root-end resection. Dent Cosmos 69:463, 1927.
- 52- Peters, L, Wesselink. Tratamiento de los tejidos blandos en cirugía endodóntica. Clin Dent North Am. 1997, 3:579-595.
- 53- Rainwater A, Jeanson B.G, Sarkar N. Effects of Ultrasonic Root-End Preparation on

Microcrack Formation and Leakage. Ultrasonics: Microcracks and Leakage. J of Endod, Vol.26, N° 2, February 2000.

54- Gondim Eudes Jr., Figueiredo de Almeida Gomes, Brenda Paula, Feraz Caio Cesar Randi, Teixeira Fabricio Batista, de Souza-Filho Francisco José. Effect of Sonic and Ultrasonic Retrograde Cavity Preparation on the Integrity of Root Apices of Freshly Extracted Human Teeth: Scanning Electron Microscopy Analysis. The American Association of Endodontists Volume 28 (9) September 2002 pp 646-650.

55- Manual de presentación del producto Microscopio Zeiss

56- Black, G.V.: Descriptive Anatomy of the Human Teeth. 4th ed White, Philadelphia 1902.

57- Cotti E, Campisi G, Ambu R, Dettori C. Ultrasound real-time imaging in the differential diagnosis of periapical lesions. Int Endod J. 2003 Aug; 36(8):556-63.

58- Nair PN. New perspectives on radicular cysts: do they heal? Int Endod J 1998;31:155-60.

59- Nair PN. Non-microbial etiology: foreign body reaction maintaining post-treatment apical periodontitis. Endod Topics 2003;6:114-34.

60- Nair PN, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions

obtained with extracted teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1996;81:93-102.

61- Nair PN. On the causes of persistent apical periodontitis: a review. Intl End J, 39, 249-281, 2006.

62- Nair PN. Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. Crit Rev Oral Biol Med 2004;15:348-81.

63- Nair PN, Sjogren U, Schumacher E, Sundqvist G. Radicular cyst affecting a root-filled human tooth: a long-term post-treatment follow-up. Int Endod J 1993;26:225-33.

64- Simon JH. Incidence of periapical cysts in relation to the root canal. J Endod 1980; 6:845-8.

65- Velvart P, Ebner-Zimmermann U, Ebner JP. Comparison of long-term papilla healing following sulcular full thickness flap and papilla base flap in endodontic surgery. Int Endod J 2004; 37:687-93.

66- Velvart P, Peters CI. Soft tissue management in endodontic surgery. J Endod 2005;31:4-16

67- Baek SH, Plenck H Jr, Kim S. Periapical tissue responses and cementum regeneration with amalgam, SuperEBA, and MTA as root-end filling materials. J Endod. 2005;31: 444-449.

68- Shin S. Invitro studies addressing cellular mechanisms underlying the bone and dentin inductive property of mineral trioxide aggregate. Masters thesis in Oral Biology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa; 2004.

69- Iqbal M, Kratchman SI, Guess GM, et al. Microscopic periradicular surgery: preoperative predictors for postoperative clinical outcomes and quality of life assessment. J Endod. 2007; 33:239-244.

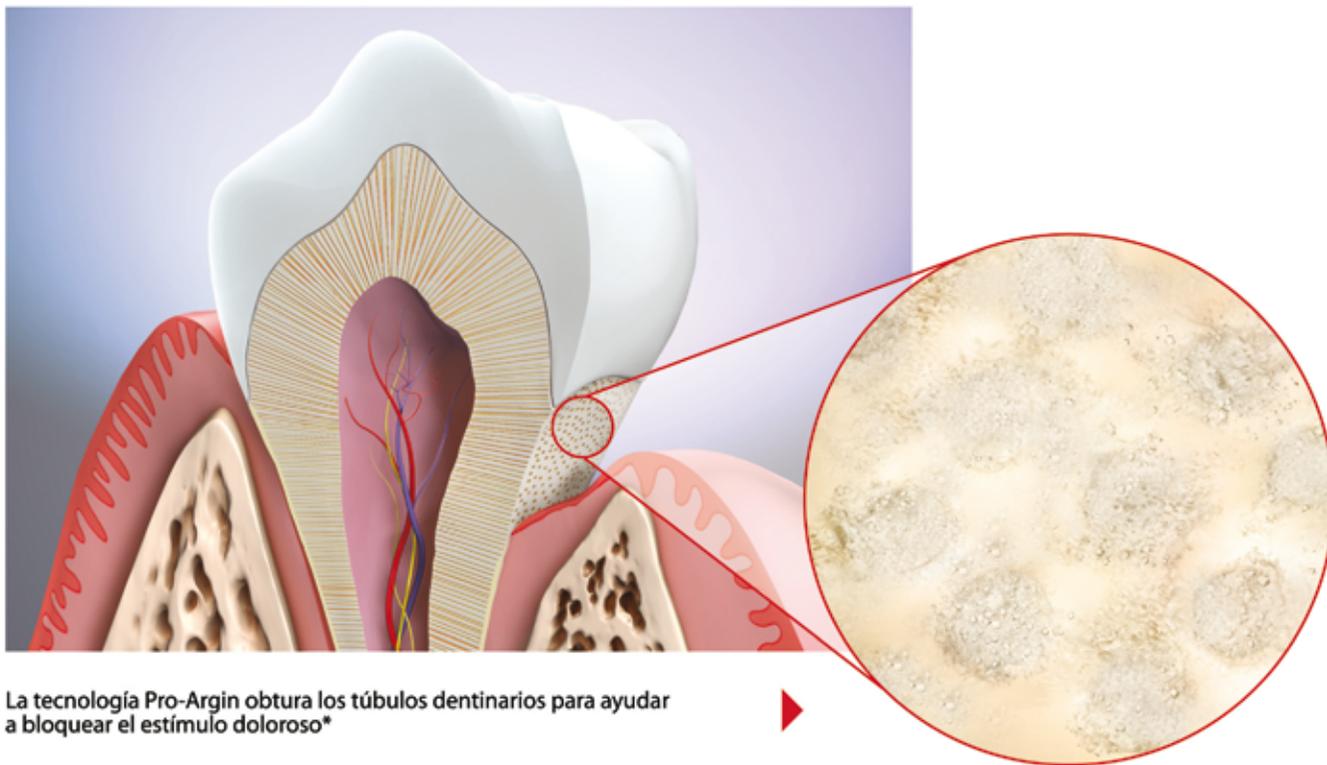
70- Rubinstein RA, Kim S. Short-term observation of the results of endodontic surgery with the use of a surgical operating microscope and Super-EBA as root-end filling material. J Endod. 1999;25:43-48.

71- Nair PN, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1996;81:93-102.

72- Kim S. Principles of endodontic microsurgery. Dent Clin North Am 1997;41:481-97.

73- Testori T, Capelli M, Milani S, Weinstein RL. Success and failure in periradicular surgery: a longitudinal retrospective analysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999; 87: 493-8.

# Colgate® Sensitive Pro-Alivio™ Presentando la Tecnología Pro-Argin™ un avance en el alivio de la hipersensibilidad dentinaria



La tecnología Pro-Argin obtura los túbulos dentinarios para ayudar a bloquear el estímulo doloroso\*

Colgate ofrece un nuevo tratamiento para uso clínico, seguro y efectivo para los pacientes sensibles, con la tecnología innovadora Pro-Argin™.

- Basado en un proceso natural de la oclusión del túbulo con los componentes clave arginina y carbonato de calcio.
- Alivio inmediato y duradero con una aplicación.
- Alivio clínicamente probado que dura 28 días.
- Tratamiento de la sensibilidad y pulido suave en un solo paso.



**NUEVA!** Colgate® Sensitive Pro-Alivio™  
Pasta de pulido desensibilizante con Tecnología Pro-Argin™

Disponible en  
distribuidores

**SANTIAGO:** Buhos: 235 8885 / Doris Rubilar y Cia. Ltda: 378 9920 / Clan Dent: 671 9562 / M-Dent: 236 4747 / Sinergia: 362 0713  
**Oral Express:** 215 3630 / **REGIONES:** Viña del Mar, Valparaíso y Zona Norte: Vimardent: (32) 268 5701  
**Talca:** Beys: 235 3469 / **Concepción:** Mayordent: (41) 285 1364

\*Representación gráfica basada en fotografía SEM; para ilustración únicamente

**Colgate®** La Marca #1 Recomendada por Odontólogos

[www.colgateprofesional.cl](http://www.colgateprofesional.cl)

## Microodontología: Conceptos, Métodos e Incorporación Clínica



**Dr. Carlos Murgel F.**

Especialista en Endodoncia, Sao Paulo, Brasil

La microodontología puede ser definida como la práctica de la odontología mínimamente invasiva con la ayuda de una herramienta óptica que magnifica el campo operatorio. Como consecuencia directa de la obtención de una mejor visualización, podemos ser más precisos y menos invasivos, preservando los tejidos de la cavidad oral y estructuras dentarias de pérdida sustancial innecesaria durante todos los procedimientos dentales tales como: diagnóstico, remoción de caries, preparación cavitaria, etc.

Este es un concepto amplio que debiera ser aplicado a la odontología como una profesión y no sólo a algunas especialidades que “necesitan ver más”. Esta concepción errónea es una de las razones que están evitando los dentistas y todas las profesiones correlacionadas de mirar el cuadro completo de la magnificación odontológica.

Las ventajas de la microodontología para el equipo odontológico son numerosas, tales como: niveles de stress más bajos, efectivo control del campo operatorio, menos fatiga, más ergonomía y mayor eficiencia. El resultado como un todo es motivo de gran satisfacción y orgullo para todo el equipo odontológico y un nivel sin precedente en la excelencia clínica obtenida.

Con la incorporación de la magnificación en odontología podemos decir que ahora somos capaces de mantener los tejidos de la cavidad oral más sanos y en perfectas condiciones en nuestros pacientes, preservando todas las características estéticas y morfológicas de una sonrisa sana.

### Magnificación

La búsqueda de métodos de magnificación para mejorar la visión usando herramientas ópticas no es nueva, desde el comienzo de la civilización tenemos reportes que así lo demuestran. En Egipto, hace 2800 usaban lentes para mejorar la visión de las personas con algún tipo de deficiencia óptica y en el siglo XIII de la era cristiana era muy común el uso de lentes con doble convexidad para leer. Anton en 1674 desarrolló un microscopio rudimentario con lentes compuestos usado para observar células de la sangre, lo que creó nuevas posibilidades en ciencia. La óptica tuvo un rol importante en el desarrollo de la astronomía con el trabajo pionero de Galileo entre otros, los que resultaron en un mayor conocimiento del cosmos.



## Magnificación en Medicina

---

Desafortunadamente la magnificación llegó muy tarde en todas las áreas de la salud, y fue usada esporádicamente por algunas mentes inquisitivas. Shanellec menciona que alrededor de 1876 un físico Alemán, el Dr. Saemish introdujo la utilización de lupas binoculares durante sus cirugías. En 1950 Barraquer & Perit introdujeron el microscopio para realizar cirugías oftalmológicas. Luego, en 1960 Jacobsen & Suarez utilizaron el microscopio clínico en cirugías vasculares. Es importante subrayar que lo que hoy en día es considerado un standard en los métodos de visualización hace muy poco era considerado un detalle técnico de poca importancia. En neurocirugía en 1966 el microscopio clínico fue objeto de controversia y fue visto por muchos neurocirujanos con desdén. Este resumen nos da una perspectiva muy clara de como el mejorar la visión en las actividades clínicas es algo nuevo en el área de la salud.

## Magnificación en Odontología

---

Está bien documentado en la literatura que con el paso del tiempo nuestra capacidad visual disminuye considerablemente en nuestras actividades diarias, tanto cotidianas como profesionales; en odontología esto no es diferente. Burton & Bridgman en 1990 evaluó la capacidad visual de 172 dentistas, 27% de ellos fallaron en un test en que tenían que leer a 25 cm, 18% falló en el test a 35 cm. Los autores también recalcaron que 96% de los que fallaron en el test de lectura a 25 cm y 93.5% de los que fallaron en el test a 35 cm tenían 45 años o más y la distancia de trabajo de este grupo fue mayor que la de los convencionales.

La odontología se ha transformado en una profesión que demanda mayores grados de visibilidad, especialmente en las últimas décadas. Caplan afirmó que el uso de materiales y técnicas más sofisticadas y complejas requiere de habilidades manuales extras. Para lograr esta mayor habilidad el autor recomienda la utilización de lupas prismáticas que son superiores a las convencionales de acrílico.

Incluso hoy en día hay una gran resistencia a la incorporación de cualquier método de magnificación en odontología. Forgie et al evaluaron 1280 dentistas generales en Escocia y encontraron que solo un alarmante 9% de los participantes usaban algún tipo de magnificación en forma rutinaria. La falta de capacidad visual puede llevar a una gran variabilidad en el diagnóstico y plan de tratamiento como lo demostró Friedman & Atchison en 1993.

Es importante enfatizar que sin excepción se debiera incorporar la magnificación en todas las etapas de la odontología, desde el día uno para producir calidad orientada a un trabajo y clínica de excelencia; abarcando a los estudiantes, laboratoristas, higienistas, asistentes dentales y terminando con los especialistas. No debieramos concebir la realización de ningún trabajo dental sin magnificación, dado los beneficios que ésta reporta para nosotros como para nuestros pacientes.

## Métodos de Magnificación Disponibles.

---

Hay varios métodos de magnificación disponibles hoy en día para el equipo odontológico a usar rutinariamente en todas las etapas clínicas y de laboratorio. Los equipos varían bastante en especificaciones técnicas, calidad óptica y precio. Está en las manos del profesional seleccionar el que es más apropiado a sus necesidades.

De todos los métodos de magnificación disponibles en el mercado podemos nombrar dos de los más populares: lupas y microscopio clínico. Estas herramientas son muy usadas en muchos países sin restricción de área geográfica ni de condición económica. Hay diferencias fundamentales entre estos dos métodos no solo desde el punto de vista de sus características ópticas sino que especialmente en su uso clínico y capacidades.

La postura conseguida con la incorporación de tales métodos varía grandemente. Krieger et al en 1989 verificó que los profesionales que rutinariamente usan lupas tenían más quejas físicas que los que usaban el microscopio clínico. Esta fue una consecuencia directa de una mejor ergonomía obtenida con el microscopio clínico y mejor óptica cuando se compara con las lupas.

La decisión final acerca de los métodos de magnificación debiera ser incorporada por el profesional basado en el análisis crítico de sus necesidades, especificidad técnica, pero nunca basado en marketing o precio. Para maximizar los beneficios de tales equipos uno debe hacer una real autoevaluación y aprender lo que uno necesita hacer para realmente incorporar la magnificación en el día a día. Ciertamente algunos cambios son necesarios en la manera que uno trabaja para adaptarse a los nuevos niveles de habilidades que debe lograr. Siempre, nuevas técnicas e instrumentos necesitan ser incorporados para sacar la máxima ventaja de la visión magnificada.

## Lupas

Hay varios tipos de lupas en el mercado y pueden ser divididas en tres grupos en relación a sus características ópticas: simple, compuestas, prismáticas. Son muy fáciles de usar y no es necesario ningún gran cambio en la forma que el profesional trabaja. Su selección debiera basarse en la necesidad del operador y la planificación del uso a largo plazo. En óptica, la calidad de la herramienta con la que uno empieza a trabajar no cambia en el tiempo, en otras palabras: una mala lupa hoy día no va a ser mejor mañana.

La mayor ventaja de las lupas es su fácil incorporación y su transportabilidad. La desventaja es que la magnificación es fija, daña los ojos, y se produce una condición ergonómica pobre de la región cervical en el operador. El nivel de magnificación más comúnmente usado en odontología es entre 2.5X hasta 5X. El punto clave para la correcta selección de un par de lupas ergonómicas es determinar la distancia de trabajo del operador que ajuste con la distancia focal de las lupas. (Fig. 1)



Fig. 1: Simulación clínica de cómo determinar la distancia de trabajo para encontrar la distancia focal de las lupas a usar. Este es un paso clave para tener la mejor ergonomía posible con este tipo de aparato óptico.

## Microscopio Clínico

El microscopio clínico es una excelente herramienta de trabajo que tiene varias ventajas comparado con las lupas, tales como: diferentes niveles de magnificación, excelente luz coaxial transmitida vía fibra óptica. Con el microscopio clínico tenemos magnificación, iluminación, documentación digital, ergonomía, mejor precisión, poder compartir la visión del

campo operatorio con la asistente dental. La mayor desventaja de este tipo de tecnología es la curva de aprendizaje y la necesidad de un viraje en el paradigma en relación a muchos conceptos fosilizados en odontología.

Es importante enfatizar que la incorporación de este tipo de tecnología no es solo una cuestión de usar una herramienta como la quieren presentar todos. Al incorporar el microscopio clínico en la práctica odontológica uno ciertamente va a cambiar muchos conceptos claves así como técnicas. Más que una herramienta de trabajo es una forma revolucionaria para lograr excelencia y resultados clínicos superiores. Después de la completa incorporación de este tipo de tecnología, ésta se transforma en un estilo de trabajo que es muy difícil de dejar y volver al sistema tradicional (Fig. 2).



Fig. 2: Un ejemplo de microodontología realizada bajo constante magnificación tanto por parte del profesional como la asistente. Nótese la perfecta ergonomía del equipo dental en acción.

## Perspectivas Históricas del Microscopio Clínico en Odontología

Desde la introducción del microscopio clínico en odontología, en la mitad de la década de los 70 por Baumann, el rol de la ergonomía nunca fue bien entendido por los dentistas. Baumann fue un dentista y médico y lo que hizo fue decirle a los dentistas lo mucho que se beneficiarían con este tipo de tecnología. Tradicionalmente esta tecnología, ampliamente usada en medicina en cirugías y el foco de los primeros artículos científicos, estuvo limitada a los aspectos técnicos del aparato, así como a los procedimientos quirúrgicos limitados a la endodoncia.



Desafortunadamente esta distorsión inicial del pasado aún persiste hoy, haciendo que la gran mayoría de los usuarios de microscopios clínicos no usen esta herramienta continuamente sino que solo para “chequear” los procedimientos. Esto está bien demostrado por Mines et al en su estudio donde detectaron que 39% de los endodoncistas que habían comprado un microscopio clínico no lo usaban o lo usaban muy poco.

Otro aspecto muy importante a considerar es que los microscopios clínicos usados inicialmente en odontología eran los usados en medicina y se habían insertado en el campo de la odontología sin planificación ni adaptación. Esto fue muy dañino para el desarrollo de esta tecnología en odontología, dado que las necesidades de las diversas especialidades de la medicina eran completamente diferentes de las necesidades dentales.

Tradicionalmente, el microscopio clínico fue usado sólo en cirugías en medicina y dependiendo de la especialidad médica la ergonomía variaba tremendamente. Por ejemplo, en oftalmología el paciente está acostado y el operador sentado, en neurocirugía el paciente está acostado y el operador de pie.

Esto ilustra bien cuán difícil fue para los dentistas comenzar a implementar esta nueva tecnología, dado que en ese tiempo no existía un protocolo en cuanto a la ergonomía a seguir en la atención odontológica. Factores como la inclinación de los binoculares, profundidad de campo, distancia focal, amplitud del campo operatorio, fuente de iluminación, tamaño y movilidad del equipo y niveles de magnificación que eran extremadamente importantes para el uso correcto de esta tecnología, en odontología no se conocían.

Muchos pioneros no tuvieron la opción económica de comprar sus equipos y tuvieron que adquirir equipos usados de hospitales y centros médicos. Estas compras tradicionalmente fueron llevadas a cabo sin ningún conocimiento del equipo, ni de sus características ópticas. Invariablemente el resultado fue una gran frustración e incapacidad operacional cuando estos equipos fueron introducidos en el ámbito odontológico; así los microscopios en esa época eran muy grandes, pesados y con características ópticas inadecuadas para la práctica dental.

## Trabajo en Equipo

---

Tradicionalmente, en el área médica cuando el microscopio es usado el cirujano nunca está solo, ya que existe un equipo que lo asiste. Esto es esencial dado que el operador está

siempre enfocado en el campo operatorio sin distraerse en acciones como buscar instrumentos, medicamentos, materiales, etc. Con este enfoque, el médico puede producir un flujo de trabajo constante sin interrupciones. En Odontología usualmente lo hacemos al revés, dado que hasta hoy en día muchos profesionales prefieren trabajar solos o con una asistente sin entrenamiento adecuado. Esto es muy poco productivo, especialmente con la incorporación del microscopio. Muy luego el dogma de que el microscopio lo hace a uno más lento e improductivo fue ampliamente difundido y se transformó en una sólida realidad para muchos dentistas. Lamentablemente esto es verdad incluso hoy después de muchos años del primer artículo publicado por Baumann.

Podemos decir sin duda que esta es una de las mayores dificultades de los dentistas con esta tecnología, ya que es mandatorio desarrollar un equipo entrenado para trabajar constantemente con magnificación. Las interrupciones constantes, pérdida de visión magnificada cuando uno deja el campo operatorio en busca de instrumentos o materiales, cambios de posturas, movimientos de los pacientes y posicionamiento del microscopio son los verdaderos “enemigos” de la eficiencia.

La incapacidad de desarrollar un equipo dental eficiente ciertamente es un factor limitante para el dentista en cuanto al uso del microscopio en su máximo potencial. Frustración y rabia usualmente son las consecuencias de esta falta de entendimiento y generalmente promueve la subutilización del microscopio clínico.

Con esta nueva tecnología el trabajo es organizado de tal forma que cada miembro del equipo odontológico tiene una tarea específica, para así producir un trabajo clínico del más alto nivel posible. Idealmente el profesional y la asistente dental están en el mismo espacio, observando el campo operatorio magnificado con sus materiales y equipos dentro del círculo de atención. Esto permite un flujo constante de trabajo eficiente y preciso, acelerando enormemente la producción de cualquier actividad clínica en cualquier especialidad (Fig. 2).

## Diseño de la Consulta

---

Tradicionalmente en medicina los pabellones donde el microscopio es usado son bastante grandes así como los equipos. En odontología es generalmente todo lo contrario, donde las consultas son pequeñas y se necesitan equipos de menor tamaño. Desafortunadamente muchos equipos del pasado e incluso actuales vienen del campo de la medicina,

generando un ambiente bastante congestionado como para practicar adecuadamente la odontología.

La gran mayoría de las consultas dentales son muy conservadoras, usando el modelo de Black donde un set de muebles están amontonados en el campo operatorio, esto con el objeto de lograr las necesidades de venta de tales equipos por parte de la industria. Este es un gran dogma que se repite en todo el mundo donde se reproducen oficinas caras e ineficientes. Además de ser anticuado e improductivo es un diseño que impide la incorporación del microscopio clínico.

Es legítimo decir, que con el diseño tradicional de oficinas, es imposible ser eficiente y productivos con el microscopio. La incorporación del microscopio demanda cambios sustanciales en el diseño operatorio y organización de la consulta dental que permitan la máxima utilización de las grandes características de este tipo de tecnología (Fig.3).



Fig. 3: Una consulta tradicional repleta de muebles, equipos y falta de adecuado espacio para practicar la microodontología (Ni siquiera la odontología tradicional es productiva aquí).

### Propuesta de diseño operatorio para el microscopio clínico

Aquí es donde podemos marcar la diferencia entre usar ocasionalmente el microscopio o incorporarlo y usarlo en su máximo potencial. Antes de comprar el microscopio, se debe planificar como se va a implementar esta tecnología y que cambios se necesitan en la estructura de la consulta. Es inconcebible pensar que un diseño basado en el siglo 18 pueda acomodar toda la moderna tecnología disponible hoy, tales como computadores, Rx. digital, microscopio clínico, etc.

Cuando toda esta tecnología es incorporada en las clínicas tradicionales, tenemos una gran alteración del ineficiente flujo

de trabajo ya existente. Instintivamente vamos a culpar a la nueva tecnología o no la vamos a usar, generando enorme frustración y pérdida de dinero.

Gary Carr, considerado por muchos como el padre de la microodontología, desarrolló un sistema donde el microscopio clínico es el centro del diseño del campo operatorio y todos los movimientos ergonómicos necesarios para trabajar con esta tecnología son planificados. Desde el 2002 en colaboración con el Dr. Carr desarrollamos el Sistema de Oficina Digital Total (TDOS), en donde la consulta dental fue reestructurada maximizando la eficiencia y productividad en todos los procesos dentales, incorporando toda la tecnología existente y teniendo en mente la que vendría en un futuro.

Hay una planificación en donde el microscopio es el comienzo y centro del diseño de todos los movimientos necesarios para practicar una odontología moderna.

Simplicidad y eficiencia es el nuevo concepto para las consultas dentales en el siglo XXI. Por primera vez en la odontología moderna el dentista no se estará moviendo alrededor del sillón dental dañando su cuerpo con posturas viciadas, sino que más bien el sillón dental rota para prevenir movimientos innecesarios del microscopio como del profesional permitiendo la visibilidad de ambas arcadas.

Este diseño operatorio fue creado para que fuese tan limpio como sea posible con los equipos esenciales y materiales necesarios para producir excelente trabajo clínico con el mínimo de movimientos y de interrupciones en el flujo de trabajo. Con este elegante y revolucionario diseño la inversión inicial es reducida, ahorrando miles de dólares en muebles y equipamientos innecesarios Fig. 4.

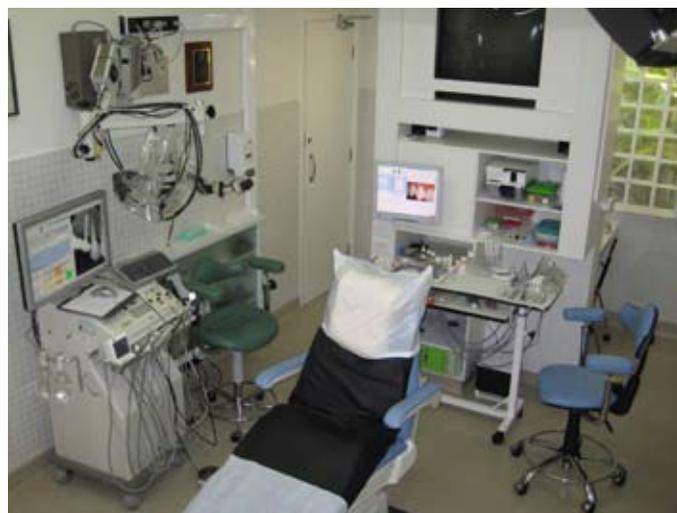


Fig. 4: Una vista clínica de la versión 4 del diseño de TDOS. Nótese cuan espacioso y limpio es este diseño en contraste con los tradicionales. Los elementos claves son: microscopio clínico, carro, pared trasera, mesa asistente, sillón con apoyabrazos, computador integrado y sillón rotacional.



El Sistema de Oficina Digital Total está en constante desarrollo para crear un diseño operatorio “ideal” simplificando su implementación y disminuyendo los costos. Con este sistema el equipo dental puede trabajar en forma constante con magnificación archivando información digital y haciendo de cada caso un documento digital que requiere menor esfuerzo. La incorporación de nueva tecnología y conceptos demanda estar siempre atento a mejorar el diseño de la consulta y a hacer cambios en los paradigmas (Fig. 5).



Fig. 5: Una vista clínica de la versión 5 del TDOS. Nótese la evolución con respecto a la versión anterior con un sistema operatorio aún más limpio y manteniendo los mismos elementos claves (Cortesía del Dr. Gary B. Carr, San Diego, California, USA).

## Selección del Microscopio

La selección del microscopio clínico es fundamental para lograr el éxito y sacar el máximo beneficio de esta tecnología, ya que la adecuada configuración y su adaptación a la odontología va a determinar la cantidad y el tipo de trabajo clínico que uno pueda realizar con éste. Es fundamental comprar el equipo específico para el trabajo odontológico y no uno usado por médicos. El equipo debiera satisfacer las necesidades del dentista y no las necesidades del fabricante.

Hay que recordar que es una inversión de largo plazo y por tanto debiera pensarse como para toda la vida. La óptica no es como la electrónica y por tanto no queda obsoleta al poco tiempo. Una regla de oro es comprar el mejor equipo al que uno pueda acceder para evitar tener que comprar uno nuevo a los pocos años. No existe el concepto de “microscopio temporal o transitorio” para empezar a trabajar con esta tecnología.

La selección del microscopio clínico es responsabilidad del profesional, que no debiera ser relegada a amigos, colegas

o vendedores. Es uno el que debe averiguar, planificar y especificar las necesidades para luego tomar la decisión de comprar el equipo más correcto. Una mala decisión hoy puede empeorar los planes de usarlo en su máxima expresión y por tanto creará frustración en lugar de placer en el trabajo diario a través de los años.

Son varias las características de un microscopio ideal que uno debiera buscar, pero ese equipo ideal no existe. Uno debe establecer los criterios claves para su selección y buscar en el mercado el mejor equipo alcanzable a nuestro presupuesto. Hay varias marcas en el mercado, y muchas dicen ser superiores y ser la única en tener el mejor equipo. No prestemos atención a esta publicidad, y compre el equipo que le permita hacer lo que Ud. Necesita y quiere hacer con esta herramienta.

Entra las críticas que creo son obligatorias al momento de buscar un microscopio, las dos más importantes son: Nivel inicial de magnificación y tamaño del campo iluminado. Estas dos características son tan importantes que van a decidir lo que uno pueda o no pueda hacer con el microscopio. Muchos usuarios aún creen que el microscopio debiera magnificar el campo operatorio lo máximo posible y que los niveles de magnificación menores no son importantes.

Aquí hay una regla muy simple: la magnificación inicial debiera ser tan pequeña como sea posible y el campo iluminado tan grande como sea posible. El equipo ideal debiera tener un amplio rango de magnificación en que la mínima magnificación debiera ser lo más parecida a la magnificación de una lupa ( 2,5X) y tener el máximo de campo de iluminación en todos los niveles de magnificación ( así uno puede ver más del campo magnificado y hacer varios procedimientos dentales viendo más). Para ilustrar estos dos principios vamos a presentar una serie de imágenes para mostrar la influencia de tales factores en lo que uno puede ver cuando observa el mismo objeto bajo diferentes configuraciones de microscopios (Figs 6 a la 13).



Fig. 6: Un ejemplo clínico de una imagen digital bajo microscopio clínico mostrando el nivel inicial de magnificación y el campo iluminado. Equipo con binoculares de 160 mm, oculares 10 X, objetivo de 250 mm, magnificación inicial 2,1 X y campo iluminado de 95 mm.



Fig. 7: Ejemplo clínico de una imagen digital bajo el microscopio clínico mostrando un nivel de magnificación inicial y campo iluminado. Equipo simulado con binoculares de 160 mm, oculares de 12,5 X, objetivo de 250 mm, nivel inicial de magnificación 2,5 X y campo iluminado de 88,5 mm



Fig. 8: Ejemplo clínico de una imagen digital bajo el microscopio clínico mostrando un nivel inicial de magnificación y campo iluminado. Equipo simulado con binoculares de 170 mm, oculares de 12,5 X, objetivo de 250 mm, nivel de magnificación inicial de 2,7 X y campo iluminado de 80,9 mm.



Fig. 9: Ejemplo clínico de una imagen digital bajo microscopio clínico mostrando un nivel inicial de magnificación y campo iluminado. Equipo simulado con binoculares de 160 mm, oculares de 10 X, objetivo de 250 mm, nivel de magnificación inicial 2,6 X y campo iluminado de 65,6 mm.



Fig. 10: Ejemplo clínico de una imagen digital bajo el microscopio clínico mostrando el nivel inicial de magnificación y el campo iluminado. Equipo simulado con binoculares de 159 mm, oculares de 10 X, objetivo de 250 mm, nivel de magnificación inicial 2,6 X y campo iluminado de 61 mm.



Fig. 11: Ejemplo clínico de una imagen digital bajo el microscopio clínico mostrando el nivel inicial de magnificación y el campo iluminado. Equipo simulado con binoculares de 160 mm, oculares de 12,5 X, objetivo de 250 mm, nivel inicial de magnificación 3 X y campo iluminado de 60 mm.



Fig. 12: Ejemplo clínico de una imagen digital bajo el microscopio clínico mostrando el nivel inicial de magnificación y el campo iluminado. Equipo simulado con binoculares de 160 mm, oculares de 10 X, objetivo de 250 mm, magnificación inicial de 3,2 X y campo iluminado de 62 mm.



Fig. 13: Ejemplo clínico de una imagen digital bajo el microscopio clínico mostrando el nivel de magnificación inicial y el campo iluminado. Equipo simulado con oculares de 12,5 X, objetivo de 250 mm, nivel de magnificación inicial de 5 X y campo iluminado de 60 mm.



Ciertamente ahora se puede entender el profundo impacto que estas dos características claves tienen en el uso del microscopio clínico. Hay muchas otras características deseables de un equipo ideal, pero no las busque mientras estas dos ya nombradas no estén presentes. Este es el factor clave cuando pensemos en comprar un equipo de larga duración y usable en odontología.

## Conclusiones

Presentamos nuevos conceptos y ciertamente algo de resistencia siempre va existir entre los lectores en relación a la posibilidad de incorporar todo o algo del conocimiento presentado en este artículo. Los seres humanos tenemos una tendencia natural a ser reacios a los cambios no solo en odontología, dado que lo nuevo es desconocido y esto siempre reta nuestro status quo. El mayor cuestionamiento que necesitamos hacer a nosotros mismos, es si sinceramente creemos que vemos el campo operatorio de la forma que debiera ser observado con todos sus detalles para lograr el nivel de cuidado que nuestros pacientes esperan.

La respuesta a esta pregunta está en la conciencia de cada uno de nosotros y depende de nosotros ser honestos y sinceros. Si su respuesta es negativa y no está satisfecho con lo que “observa” hay muchos cambios que debe hacer. Ciertamente los cambios no son fáciles, especialmente si hemos estado practicando nuestra profesión por un largo período de tiempo, pero los beneficios son realmente increíbles una vez que se hagan los cambios necesarios.

Cuando uno practica la odontología basado en la “visión real” y no en la sensación táctil o en la experiencia clínica, el cambio es innegable. La revolución de la calidad y excelencia es incuestionable y no hay vuelta atrás a la forma “tradicional” de practicar la odontología.

Es seguro afirmar que hoy en día cuando practicamos una odontología altamente avanzada con “ojos desnudos”, sin la ayuda de una herramienta óptica, tenemos dificultades básicas para determinar, por ejemplo, si hemos eliminado estructura dental sana o cariada, especialmente cuando cambiamos una restauración de resina.

Claramente la odontología sufrió una revolución tecnológica en las últimas décadas, pero la verdadera revolución está aun por venir. La verdadera revolución ocurrirá cuando comprendamos que debemos ver más y que nuestra visión convencional sin la ayuda de lupas, microscopio clínico o cualquier otro método de magnificación es inadecuada para producir odontología de excelencia en todos los estados clínicos y de laboratorio, desde el diagnóstico hasta los

procedimientos quirúrgicos y clínicos más complejos Fig. 14-29.

La excelencia no es un lujo, sino una opción. Los profesionales de una disciplina tan noble como la odontología no pueden pretender ver menos y hacer menos. El día que todos los estudiantes de odontología, estudiantes para asistentes dentales y laboratoristas aprendan desde el día uno que no pueden ver lo suficiente para iniciar sus actividades usando al menos una lupa de magnificación de buena calidad, este si será una señal inequívoca que la verdadera revolución en odontología finalmente ha comenzado: la revolución de la visión, precisión y excelencia clínica.



Fig. 14: Una fotografía digital de boca completa bajo el microscopio clínico (magnificación baja) mostrando ambas arcadas y labios.



Fig. 15: Una fotografía digital en que se evalúa la oclusión del lado derecho bajo el microscopio clínico (magnificación media) mostrando ambas arcadas.



Fig. 16: Una fotografía digital en que se evalúa la oclusión del lado izquierdo (magnificación intermedia) mostrando ambas arcadas



Fig. 17: Fotografía digital de una vista frontal bajo el microscopio clínico (magnificación alta) mostrando ambas arcadas.



Fig. 21: Fotografía digital de boca completa bajo microscopio clínico (magnificación baja) mostrando ambas arcadas y labios. Nótese el test de sensibilidad al frío en diente # 21.



Fig. 18: Fotografía digital de una vista palatina bajo el microscopio clínico (magnificación intermedia) mostrando la superficie palatina a través del espejo. Nótese la diferencia de color entre el diente y la restauración.



Fig. 22: Fotografía digital de boca completa bajo microscopio clínico (magnificación baja) mostrando ambas arcadas y labios. Nótese el test de sensibilidad al frío en diente # 22.



Fig. 19: Fotografía digital mostrando una vista palatina bajo el microscopio clínico (magnificación alta) mostrando la superficie palatina a través del espejo. Nótese la diferencia de color entre el diente y la restauración.



Fig. 23: Radiografía digital del diente # 28 que requiere tratamiento convencional de canales. Nótese la compleja anatomía apical con curvatura severa.



Fig. 20: Fotografía digital de boca completa bajo microscopio clínico (magnificación baja) mostrando ambas arcadas y labios. Nótese el test de sensibilidad al frío en diente # 11.



Fig. 24: Fotografía clínica digital bajo microscopio (magnificación baja) de la cavidad de acceso y dos canales embebidos con Hipoclorito de Sodio.



Fig. 25: Fotografía digital clínica bajo microscopio (magnificación alta) de la cavidad de acceso y dos canales embebidos en Hipoclorito de Sodio. Nótese que ahora podemos ver las burbujas de oxígeno generadas por la disolución del tejido por el NaOCl y lo más importante es que ahora podemos ver una "mancha" blanca que nos indica la presencia del canal distal que no había sido localizado anteriormente.

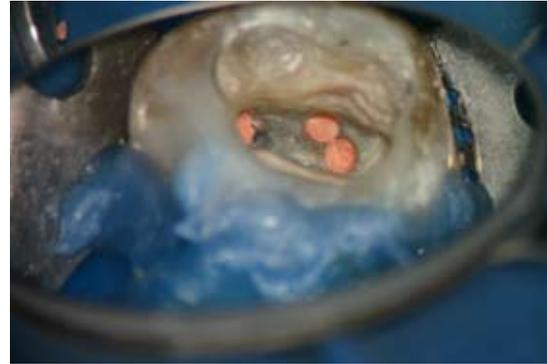


Fig. 27: Fotografía digital clínica bajo microscopio (magnificación intermedia) de la cavidad de acceso y de los canales obturados con gutapercha. Nótese cuan limpia está la cámara pulpar después de la obturación de los tres canales.



Fig. 26: Fotografía digital clínica bajo microscopio clínico (magnificación intermedia) de la cavidad de acceso y una lima # 06 puesta en el canal distal. Nótese la discrepancia en el tamaño del canal mesial ya instrumentado y del distal aún sin instrumentar.



Fig. 28: Radiografía digital del diente # 28 después de terminada la terapia endodóntica usando gutapercha.



Fig. 29: Radiografía digital invertida del diente # 28 después de terminada la obturación radicular. Nótese lo complejo de la anatomía apical con varias curvas y deltas apicales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Worschech C.C, Murgel, C.A.F. Micro-odontología: visão e precisão em tempo real. Dental Press International, 2008, chapter 1.
- 2 SHELTON, M. Working in a very small place: the making of a neurosurgeon. Vintage, May 12, 1990.
- 3 SHANELEC, D.A. Optical principals of Loupes. J Calif Dent Assoc, v20, n11, p 25-32, 1992
- 4 BURTON, J.F, BRIDGMAN, G.F. Presbyopia and the dentist: the effect of age on clinical vision. Int Dent J, v40, n 5, p. 303-312, Oct. 1990.
- 5 CAPLAN, A.S, J Esthet Dent, v2, n1, p 17- 21, Jan-Feb 1990.
- 6 FORGIE, A.H, PINE, C.M, LONGBOTTOM, C, PITTS. N.B. The use of magnification in general dental practice in Scotland--a survey report. J Dent, v27, n7, p 497-502, Sep 1999.
- 7 FRIEDMAN, J.W, ATCHISON,K.A. The standard of care: an ethical responsibility of public health dentistry. J Public Health Dent, v53, n3, p 165-169, summer 1993.
- 8 MURGEL, C.A.F; GONDIM, E.JR; SOUZA FILHO, F.J. - Microscópio Cirúrgico: a busca da excelência na Clínica Odontológica. Rev. da APCD., v51, p31-35, 1997.
- 9 KRUEGER, H, CONRADY, P, ZULCH, J. Work with magnifying glasses. Ergonomics, v32, n7, p 785-794, Jul 1989.
- 10 SHANELEC, D.A. Optical principals of Loupes. J Calif Dent Assoc. v20, n11, p25-32, 1992.
- 11 Baumann, R.R. How may the dentist benefit from the operating microscope? Quintessence Int. v5, p 5-17, 1977.
- 12 HUME W.J, GREAVES, I.C. The Stereophotomicroscope in clinical dentistry. Br Dent , v154, n7, p 288-290, 1983.
- 13 SELDEN, H.S. The role of a dental operating microscope in improved nonsurgical treatment of "calcified" canals. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. V68, n1, p 93-98, 1989.
- 14 MINES, P, LOUSHINE, R.J, WEST, L.A, LIEWEHR, F.R, ZADISNKY, J.R. Use of the microscope in endodontics: A report based on a questionnaire. Journal of Endodontics , v25, n11, p 755-758, November 1999.
- 15 CARR, G.B. Microscopes in Endodontics. J. Calif Dent Assoc. v20, n11, p 55-61, 1992.
- 16 MOUNCE, R.E. Surgical operating microscopes in endodontics: The Quantum Leap. Dent. Today. V12, n9, p 88-91, 1993.
- 17 PECORA, G., ANDREANA, S. Use of dental operating microscope in endodontic surgery. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. V75, n6, p751-758 1993.
- 18 WORSCHECH, C,C, MOURA, J,R, FONSECA, D.D. Micro-operative dentistry: Why do it? QDT, P199-205, 2007
- 19 Worschech, C.C: Replacement of esthetic restorations: Can we see the limits? R. Dental Press Estet, Maringá, v.3, n.4, p.77-90, out/Nov/dez. 2006.

## ¿Cuál es su estrategia clínica para enfrentar una cámara pulpar calcificada y/o un canal radicular calcificado?

Dra. Gabriela Sánchez P.

Docente Universidad Andrés Bello, Viña del Mar

1.- Tomar mis propias radiografías dado que generalmente son casos intervenidos previamente por el colega derivador.

2.- Uso de magnificación, microscopio, vital para manejar estos casos.

3.- Quitar todo el cemento temporal para ubicarme espacialmente y evaluar si debo continuar la búsqueda por la vía creada o ésta debe ser rectificada, y en qué orientación debo hacer la rectificación o la búsqueda inicial cuando el diente no ha sido previamente intervenido.

### Dientes anteriores:

Una vez despejada la cámara removiendo dentina, comienzo a desgastar suavemente con fresa redonda pequeña de carbide a baja velocidad en sentido vestíbulo lingual como un pincelado avanzando en profundidad en la zona donde debiera estar el conducto.

Muy útiles me resultan para esto las puntas ultrasónicas abrasivas (Pro ultra) y las fresas de tallo largo (Munce burs que me permiten ver lo que hago a través del microscopio pero sin taparme con el cabezal del contrángulo.

Lavo con EDTA 17 % para eliminar el barrillo que voy creando y poder ver si aparece algún vestigio del conducto. éste lo puedo detectar por un tono diferente en la dentina, se ve un amarillo diferente con textura como cuarzo.

Pongo una gota de NAOCL 2.5% y espero el burbujeo típico que indica la presencia de tejido orgánico, para esto, aumento a magnificación media o alta (sólo para mirar).

Si veo alguna marca "sospechosa" uso un punto de tinción de azul de metileno en un mini tips, espero 10 segundos lavo y miro si quedó algún punto teñido que me haga suponer que pudiera ser el conducto.

Si pienso que puede ser, sigo avanzando con punta ultrasónica de zirconio siempre en forma de pincelado no avanzo en un punto exacto. (baja potencia y buena hidratación).

Sigo avanzando en profundidad y si ya estoy dentro de la raíz 5-7 mms o en zona de riesgo para mí, tomo radiografía con un elemento radioopaco, lima # 15, cono de plata, aguja etc. y verifico mi orientación, así sigo avanzando paciente mente hasta lograr mi objetivo.

A veces debo volver a magnificación mínima para no perder el eje mayor del diente ya que es fácil seguir una mancha que creemos es la señal buscada y terminamos en periodonto lateral, así es que yo necesito cada cierto rato mirar "en perspectiva" lo que estoy haciendo, a veces incluso saco el aislamiento un momento para guiarme por el perímetro externo del diente.

Cuando encuentro un poro que creo ya es el conducto conector de inmediato el LAE (para descartar perforación tempranamente), y así avanzo en la exploración del conducto encontrado

con lima #0.8-o #10 usando lubricante (file eze) también me ayudan las limas C que tiene punta activa y son bastante resistentes en diámetro pequeño para hacer ligera presión.

### Dientes posteriores:

Básicamente los mismos pasos anteriores con la diferencia que acá busco el vestigio de los surcos que unen los conductos que se verán como líneas blancas las que me guiarán a los puntos donde debiera buscar la entrada de él o los conductos

En el extremo de estos surcos comienzo a desgastar siempre en movimiento de pincelado con punta ultrasónica de zirconio a potencia 2 o 3 nunca más e hidratando continuamente, lavando con Edta y mirando usando NAOCL etc.

Adjunto foto de cámara de premolar con surco blanco de orientación.

Premolar con cámara calcificada





Búsqueda CDV calcificado en diente 1.7



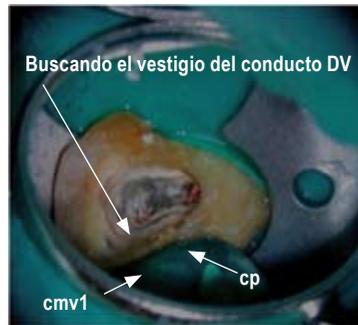
**Molares:**

Cuando recibo un molar ya tratado donde me piden localizar un conducto no encontrado recorro a las señales anatómicas conocidas (surcos de desarrollo en cuyos extremos debieran estar los conductos) y me apoyo en los conductos obturados para orientar la posición de búsqueda tratando de encontrar el vestigio o huella del conducto calcificado

Si después de 1 hora de trabajo no logro encontrar acceso al conducto me detengo, y sigo en una próxima sesión para tener una visión mas fresca y descansada.

Varias veces me ha pasado que aprovechando el despeje que ya he hecho, en la segunda sesión logro encontrar pronto el conducto pero sin estrés ni cansancio.

Adjunto secuencia de acceso a conducto calcificado en dte 1.7



Búsqueda CDV calcificado en diente 1.7



## ¿Cuál es su estrategia clínica para enfrentar una cámara pulpar calcificada y/o un canal radicular calcificado?

Dr. Fernando Mujica R.

Especialista en Endodoncia  
Filial La Serena



Uno de los grandes problemas que enfrenta la endodoncia moderna es la calcificación de la cámara pulpar y conductos, ya sea por problemas fisiológicos (edad) o patológicos de diverso origen (trauma, parafunciones, iatrogénica).

El proceso fisiopatológico de mineralización se realiza de manera más desorganizada de forma que la aposición de minerales no sigue una estructura cristalina y se produce cambios en coloración de la dentina formada. Este hecho es de especial importancia para buscar la posible localización de los conductos. Los cambios de color más oscuro pueden indicarnos un antiguo conducto, hay calcificaciones adheridas a las paredes y otras separadas que se pueden remover.

MO ayuda en la identificación de la cámara y conductos calcificados; el cambio de color del conducto es algo que se puede ver con un MO y para instrumentar los conductos el MO ofrece mejor visibilidad, iluminación, con mayor probabilidad de localizar y permeabilizar el conducto de un modo correcto.

Muchos dientes presentan alguna forma de desviación anatómica u otros elementos que impiden el correcto abordaje y luego la obturación del sistema de conductos radiculares, como también algunos casos que con MO es imposible encontrar los conductos.

Desde un punto de vista clínico uno trata de ceñirse a un protocolo. Aunque parezca redundante las cosas básicas tienen vital importancia.

Una buena radiografía, idealmente radiovisiografía tomada de distintos ángulos.

Una buena ubicación de la pieza tridimensionamente en la boca, para ver eje y posición en la arcada (rotaciones, inclinaciones), antes de poner dique de goma es posible trepanar la pieza para no perder su eje, en especial piezas pequeñas o coronadas.

Un correcto acceso y biselado del esmalte para tener mejor visibilidad, no se puede buscar donde no se ve, acceso amplio en piezas con calcificaciones.

Luego se comienza a usar una sonda recta filuda buscando algún punto para acceder, varias veces con esta maniobra se mueven los pulpolitos y con el MO se procede a sacarlos, si está adherida la calcificación se eliminar la dentina en la zona de la cámara desplazándose lo más cerca de la pared evitando una perforación, esta se puede hacer con fresas tallo largo, o con ultrasonido y puntas diamantadas o redondas, con bastante irrigación de hipoclorito.

Una vez lograda la eliminación de la calcificación veremos el piso de la cámara con un color mas oscuro, y se intenta localizar los conductos,

es importante conocer la anatomía para buscar en una zona aproximada, normalmente en esta etapa hay diferencia de color entre la dentina original y la neo formada, se sigue con la sonda larga presionando, también es importante usar mayor magnificación para ver la salida de pequeñas burbujas desde los conductos al irrigar con NaOH, e insistir con la sonda, en esta etapa uso EDTA con cuidado para no crear falsa vía o perforación. Siempre corregir la posición del paciente, y si es necesario tomar radiovisiografías para ver dirección.

Una vez encontrado el conducto se comienza a negociar, rectificando la entrada usando limas finas 06, 08, 10, hasta donde lo permita, se trata de rectificar y aumentar la entrada solo hasta la calcificación, en este momento no hay que apurarse, aumentando de calibre los instrumentos para luego recapitular, irrigando profusamente para eliminar detritus y dentina, luego volver varias veces al mismo procedimiento en esta etapa se puede usar lubricantes como glicerina, RCprep, EDTA y siempre hipoclorito, hasta que el instrumento llegue a la longitud de trabajo y continuar con el tratamiento convencional.

## ¿Cuál es su estrategia clínica para enfrentar una cámara pulpar calcificada y/o un canal radicular calcificado?



Dr. Arturo Arrau

Especialista en Endodoncia

1. Se detecta normalmente en la Rx. Retrolveolar.
2. Solicito una Tomografía Cone Beam, y le solicito al Radiologo su informe sobre la calcificación.
3. Si es completa no indico la Endodoncia.
4. Si es parcial, dependiendo de de la altura Inciso apical. Trepano con fresas de turbina diamantada, fisura punta redondeada.

MARCO EN LA CORONA UNA GUIA VESTIBULAR Y OTRA PALATINA.Coaxial al conducto.

Trepano hasta la probable camara. (Ya lo he medido en el cone beam, uso turbina pediatrica con mandril, asi le doy la altura que necesito en la fresa, consecuente a la medida de la tomografia).

AHORA USO MICROSCOPIO:

Voy progresando, con un una sonda recta delgada y larga, voy explorando.

Tiño con un producto oftalmologico, que diferencia la dentina normal de la esclerotica.

Trepano por la dentina esclerótica.

Voy de amplificacion 10x, 16x y raras veces 25x.

A mayor profundidad hay que aumentar la preparación coronaria.(Hacer forma de embudo).

SI NO ENCUENTRO EL CONDUCTO A LA ALTURA QUE ME INDICO LA TOMOGRAFÍA, PARO.



VDW.GOLD



VDW.SILVER



RAYPEX 5



BEEFILL 2:1



**tWO NiTi system**

Timeline: 10/.04, 15/.05, 20/.06, 25/.06

Four handpieces with colored rings: purple, white, yellow, red.

EXCLUSIVO EN:



**EXPRO dental**

[www.expro dental.cl](http://www.expro dental.cl)



Marcia Antúnez R.

Presidenta SECH 2009-2011

## Queridos Socios

A través de esta columna quiero expresar sentimientos de solidaridad por los acontecimientos ocurridos posterior al terremoto que sacudió a nuestro país. Nuestro más sincero apoyo a todos los colegas de Curicó, Constitución, Talca, Linares y Concepción. Para ellos, la Sociedad tendrá este año un valor preferencial en los dos cursos que desarrollaremos, de manera de contar con vuestra presencia.

Como nuestra misión es ser el referente nacional de nuestra especialidad, les enviaremos una serie de documentos para unificar criterios y estar acorde a normativas, consensos internacionales. Estamos en un momento crucial con respecto a la acreditación de especialidades y en relación a este punto contarles que hemos trabajado en un perfil nacional de especialista y en una serie de reparos a las normas técnicas operativas de la especialidad que el Ministerio de Salud nos envió. Labor que hemos estado realizando en conjunto con Fesodech.

Este año apoyamos a dos eventos internacionales que congregan a excelentes expositores, que sin duda no debemos dejar de asistir.

En Argentina; COSAE los días 26, 27 y 28 de agosto. La comisión organizadora envió una carta estableciendo un valor preferencial a nuestros socios, como una forma de solidarizar con Chile. Se agradece la preocupación y el gesto fraterno.

En Perú, el 7° Congreso Internacional de Endodoncia los días 23, 24 y 25 de septiembre con valores únicos, no teniendo valor diferencial para extranjeros.

Estamos trabajando, junto con las Sociedades de Concepción y Valparaíso en el Congreso Chileno de Endodoncia, COCHIDE, que se realizará el 4, 5 y 6 de Agosto del 2011. Están las distintas comisiones organizadas con la misión de realizar un congreso de calidad insuperable, de tal forma de contar con vuestra asistencia a todas las actividades de este magno evento.

Finalmente, felicitar al Dr. Gastón Zamora por asumir el decanato de la Universidad de Valparaíso y deseándole éxito en su gestión.

CONSIGA UN MAYOR CONTROL Y PRECISIÓN CON LOS INSERTOS ULTRASÓNICOS DISEÑADOS ESPECÍFICAMENTE PARA EL **ACABADO DE LA CAVIDAD DE ACCESO** Y LA **LOCALIZACIÓN DE LA ENTRADA DE LOS CONDUCTOS**.

Una cavidad de acceso bien preparada y localizar la entrada de los conductos, son aspectos claves en el éxito de los tratamientos endodónticos.

El uso de insertos ultrasónicos es aconsejable para estas aplicaciones, gracias a dos características principales:

- Manejo muy preciso
- Incomparable visión del campo operatorio

## UNA PUNTA - UNA INDICACIÓN CLÍNICA



# PathFile™

UN SUAVE CAMINO APICAL ACCESIBLE A TODOS LOS CLÍNICOS

UNA NUEVA VISIÓN CON LA COLABORACIÓN DEL DR. BERUTTI, DR. CANTATORE Y DR. CASTELLUCCI

“ El uso de las PathFile™ posibilita al clínico obtener **un suave camino apical de mejor calidad**, en comparación con las limas manuales, independientemente de la habilidad del clínico.  
**¡Ahora los dentistas generales pueden alcanzar resultados similares a los conseguidos por los especialistas en Endodoncia!** ”

Profesor Elio Berutti

### SUAVE CAMINO APICAL (GLIDE PATH)

Un paso importante:

- Para entender y comprender perfectamente la anatomía del conducto que va a ser tratado
- Para limitar el riesgo de rotura de los instrumentos rotatorios

### PATHFILE™, UNA SOLUCIÓN ROTATORIA DE NÍQUEL DE TITANIO

Flexibles y resistentes a la fatiga cíclica. Estas nuevas limas ofrecen muchas ventajas si las comparamos con las técnicas manuales.

### SE MANTIENE MEJOR LA ANATOMÍA ORIGINAL DEL CONDUCTO

El dentista general, usando PathFile™, puede obtener mejores resultados que el especialista en endodoncia usando limas K manuales.

- No existe transporte del forámen apical cuando la longitud de trabajo es muy larga.
- No se forman escalones cuando la longitud de trabajo es demasiado corta.





**Dra. Pilar Araya C.**

Coordinadora de Filiales

**D**espeditos un año 2009 llenos de orgullo por los logros alcanzados. Logramos convocar a un importante número de profesionales en torno a los diversos cursos que nuestra Sociedad y sus Filiales organizaron. Es, sin duda, un motivo de alegría y satisfacción para nuestra comunidad.

Ahora, comenzamos nuestras actividades 2010 con especial emoción por los hechos ocurridos, pero con mucha fuerza para enfrentar los desafíos que se nos presentan.

Ha sido este compromiso con la especialidad lo que ha despertado el interés de dos regiones de nuestro País por participar en nuestra Sociedad, representadas por las ciudades de Puerto Montt y Punta Arenas.

Puerto Montt vuelve a incorporarse tras un período de receso y Punta Arenas lo hace por primera vez.

Luego de haber operado como grupos de estudio, ambas ciudades, y las regiones que representan, se encuentran realizando los trámites finales que pronto los consagrará como filiales activas de la Sociedad de Endodoncia de Chile.

Dentro de las distintas actividades que estas asociaciones realizaron, destacan presentaciones de trabajos de investigación y casos clínicos en temas tan interesantes como la problemática en terapia de conductos calcificados, el reposicionamiento de la endodoncia como alternativa real al implante, la inducción del cierre apical o el uso de tecnologías de apoyo en terapia endodóntica como es el uso del ultrasonido

Además, no descansaron en busca de fortalecer el intercambio de experiencias con colegas de todo Chile, así como también en la organización de workshops, con apoyo de importantes casas comerciales, para consolidar habilidades terapéuticas.

Les damos la bienvenida y extendemos una cordial invitación para que más ciudades y agrupaciones de colegas se integren a nuestra Sociedad, en pos de favorecer el desarrollo de nuestra especialidad.

Quedamos a vuestra disposición.

Un abrazo.



## Punta Arenas



Dra. Marite Bastias



Dra. Viviana Torres .



Dra. Daniela Cvtnic



Dra. Geraldine Serrano

## Puerto Montt



Karin Steinfor, Héctor Ramos, Lorena Merino, Loreto Barra, David Pesce, Javier Cárdenas, Patricia Arancibia, Carol Díaz, Jaime Abarca, Claudia Montenegro, Sara Tobar, Adalberto Matilla y Pamela Moreira.



## Revascularización Pulpar en Diente Permanente Joven con Diagnóstico de Necrosis Pulpar por Trauma: Caso Clínico

### Dra. Angélica Ruales F.

Especialisada en Endodoncia, Universidad Andrés Bello

### Dr. Maximiliano Casa H.

Docente Pre y Postgrado de Endodoncia, Universidad Andrés Bello, Sede Santiago

### Dra. Pilar Araya C.

Directora de Endodoncia, Universidad Andrés Bello, Sede Santiago

Uno de los mayores retos a los que se ha enfrentado la Endodoncia es el tratamiento del diente permanente joven afectado por pérdida de vitalidad y enfermedad periapical, causados por el trauma dentoalveolar o la caries.

Los tratamientos convencionales como la preparación biomecánica del conducto se ven totalmente limitados en este tipo de casos debido a la compleja anatomía del diente permanente joven, ya que la obturación del canal radicular es prácticamente imposible. La presencia de un ápice abierto sumado a la presencia de paredes dentinales delgadas hacen de ellos dientes susceptibles a la fractura y de un pronóstico nada favorable.<sup>(1,2)</sup>

Es así como en estos casos se ha empleado la Apexificación o la Apicoformación técnica que involucra el Hidroxido de Calcio por su conocido efecto antibacteriano y su acción osteoinductora, y en los últimos años el MTA (Mineral Trioxiagregado) para inducir un cierre ápical.

Desafortunadamente estos materiales no pueden estimular el desarrollo de la dentina radicular; el resultado de estos tratamientos solo es un cierre del foramen ápical sin elongación ni engrosamiento de las paredes dentinarias<sup>(1,2,3,4)</sup>. Andreasen y col han encontrado que periodos prolongados de terapias con Hidroxido de Calcio pueden provocar que estos

dientes sean más susceptibles a fracturas,<sup>(2)</sup> enfatizando en la gran necesidad de implementar una terapia alternativa, que permita mejorar su pronóstico.<sup>(5)</sup>

En el 2004 los doctores Trope y Banch<sup>(6)</sup> plantean una nueva alternativa la Revascularización Pulpar, basados en la desinfección del conducto radicular, mediante el empleo de una copiosa irrigación con hipoclorito de sodio y una medicación del conducto con una pasta que combina tres antibióticos: Minociclina, Metronidazol, y Ciprofloxacina llamada TRIMIX –MP (Hoshino y Col1996)<sup>(7)</sup>. Cuando el conducto se encuentre clínicamente desinfectado se induce la irritación mecánica del ápice radicular para producir un sangrado en su interior, que proporcionará una matriz de tejido que permitiría continuar con su desarrollo radicular.

El diente es sellado a nivel del límite amelocementario con MTA y composite con el fin de proveer un sellado hermético del conducto, que impida una reinfección<sup>(6)</sup>. Los autores basan su teoría en la revascularización que ocurre en el diente permanente joven previa desinfección antibiótica. Sugieren que al tener un conducto radicular desinfectado una matriz de nuevo tejido se podría formar dentro de él, donde células madres que se encuentran en la zona periapical, permitirían la diferenciación de grupos celulares para continuar con su desarrollo.

## CASO CLÍNICO

Al postgrado de Endodoncia de la Universidad Andrés Bello es derivado de Odontopediatría de la misma universidad un paciente de 7 años de sexo masculino para evaluar y tratar la pieza 1.1.

Los antecedentes dentales referidos por la mamá relatan un trauma dentoalveolar de la pieza 1.1 tres meses atrás. (Figura 1) El examen intraoral revela cambio de coloración de la pieza 1.1 movilidad grado 2, aumento de volumen localizado en el fondo vestibulo, fístula; test de vitalidad negativo, responde en forma aumentada a la percusión y palpación.

Radiográficamente podemos observar pieza 1.1 con ápice abierto, 2/3 de longitud radicular, asociada a imagen radiolúcida periapical. (Figura 2)

DIAGNOSTICO: Absceso Dentoalveolar Crónico 1.1.



Figura 1



Figura 2

## TRATAMIENTO

Explicamos a madre del paciente esta nueva alternativa de tratamiento (ventajas y desventajas).

Si presentara el paciente signos de fracaso deberemos iniciar inmediatamente con la Apexificación.

### 1ª SESIÓN (9 Octubre 2009)

Pieza 1.1 Anestesia local

Drenaje de absceso por vestibulo

Medicación sistémica: Amoxicilina + Acido Clavulanico en suspensión. En una dosis de 80 mg por Kg peso por 7 días.

### 2ª SESIÓN (16 Octubre 2009)

Pieza 1.1 Anestesia local

Aislamiento absoluto, apertura endodontica,

Irrigación con hipoclorito de Sodio al 5.25% a una longitud de trabajo estimativa.

El canal no es instrumentado sólo se irriga, el conducto es secado con puntas de papel y se introduce la mezcla de los 3 antibióticos (Minociclina, Metronidazol, Ciprofloxacina) diluida en Propilenglicol basados en el protocolo descrito por Trope y Banch<sup>(2)</sup>.

La pasta fue condensada dentro del conducto con la ayuda de conos de gutapercha estériles, el acceso a la cavidad fue sellado con mota de algodón, eugenato y vidrio ionómero, se cita a control 1 semana después.

### 3ª SESIÓN (23 Octubre 2009)

Paciente regresa asintomático (Figura 3) Bajo Anestesia local y aislamiento absoluto.

Apertura del diente, observación de la medicación con la pasta Antibiótica

Se realiza irrigación con hipoclorito de Sodio al 5.25% y 10 ml de suero fisiológico con el fin de eliminar la pasta, sin realizar instrumentación.

Con la ayuda de una lima N° 15 estéril realizamos la irritación del periapice, con el fin de producir un sangrado dentro del canal radicular por 15 minutos aproximadamente (Figura 4)



Figura 3

y se contuvo con la ayuda de una mota de algodón húmeda a nivel del límite amelocementario.

Seguidamente se coloca a este nivel MTA y sobre él una mota de algodón húmeda seguida de eugenato y vidrio ionómero. Se cita a control en un mes (Figura 5).



Figura 4



Figura 5

#### 4 SESIÓN (Noviembre 2009)

Paciente asintomático, se retira doble sellado y se realiza obturación palatina con fotocurado. Se cita en 4 meses (Marzo 2010), (figura 6)

#### 5 SESIÓN (17 marzo 2010)

Paciente asintomático.

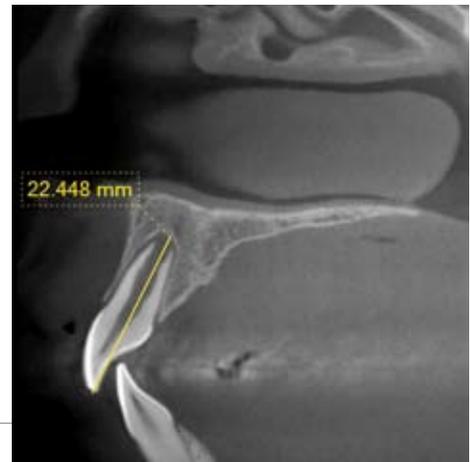
Radiográficamente observamos radiopacidad difusa dentro del canal radicular y crecimiento paralelo a la pieza 2.1, ausencia de imagen radio lúcida periapical, (Figura 7)



Figura 6



Figura 7



Dte. homólogo



Vista sagital Dte. Tratado, control a los 5 meses, se aprecia apexogénesis medida

## DISCUSION

El anterior caso clínico nos demuestra que la revascularización pulpar es posible in vivo, convirtiéndose en una nueva alternativa de tratamiento para dientes inmaduros con necrosis pulpar, aunque su porcentaje de éxito no está determinado aún.

En cuanto al tejido que se forma dentro del conducto no se ha identificado a que tipo pertenece se presume que se forma a partir de células madre que se localizan en un remanente pulpar o periapical, iniciando su diferenciación en ausencia de infección.



La gran pregunta que nace en este caso es si la revascularización pulpar se convierte en la primera alternativa de tratamiento para el diente permanente joven afectado por Necrosis pulpar y enfermedad periapical.

Para resolver esta incógnita se hace necesario contar con mayor evidencia científica, que nos permita catalogar a este como el tratamiento adecuado puesto que se obtienen mejores resultados.

## BIBLIOGRAFIA

1. Roberto M. Comelli R. (1991) "Alteraciones pulpares Semiología, diagnóstico clínico e indicaciones del tratamiento" Roberto L. Mauricio J Editores Buenos aires. Editorial Panamericana, pág: 33-57.
2. Carlos Canalda, Esteban Brau (2006) "Endodoncia Técnicas Clínicas y bases científicas" 2da edición Editorial Masson Pág 4-93.
3. Lasala A. (1992) "Endodóncia" 4ta Edición Editorial Salvat. Caracas Pág 561-593.
4. Soares J Goldberg F (2008) "Endodóncia Técnica y fundamentos" 1ra Edición, Pág 3-6.
5. Andreasen JO, Farik B, Munksgaard ECwww Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. Dent Traumatol 2002;18:134-7.
6. Banchs F Martin Trope MD (2004) "Revascularization of immature permanent Teeth With Apical Periodontitis: New Treatment Protocol? Journal of Endodontic V 30 N° 4 196-200.
7. Hoshino E. Et al (1996). "In Vitro antimicrobial susceptibility o bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacino, metronidazole and minocycline" International Endodontic Journal Vol 29 N° 2 PAg 125-130.

Entrevista a Dra. Loreto Martin R.

Ganadora de uno de los Proyectos INNOVA CHILE de CORFO:  
Clínica Dental Asistida por Microscopía.



**Dra. Loreto Martin R.**

Docente Endodoncia, Universidad de Valparaíso

## ■ ¿Hace cuánto incorporaste el MO a tu quehacer odontológico?

Mi inquietud en MO comenzó en el año 2005 gracias al Dr. Arturo Arrau, quien fue uno de los precursores del uso de la Microscopía en Odontología en el país. Fue el quien me invitó a que conociera esta nueva y fascinante tecnología en su clínica ubicada en Santiago. Esta nueva herramienta me permitía visualizar el campo operatorio de los pacientes de una forma que no me habría imaginado antes, para lo cual el Dr. Arrau me familiarizó con una amplia bibliografía acerca del tema como fueron Los Principios Básicos en la Microscopia que a esa fecha se utilizaban en operaciones médicas, análisis clínico y recién unos pocos colegas odontólogos ya incursionaban en la microscopia. Además de estudiar la bibliografía en los campos de la óptica, magnificación e iluminación, mi mentor me llevó al campo práctico de la microscopía mediante ejercitación de motricidad fina por un período de dos meses.

A continuación de mi proceso inicial de aprendizaje, durante el mes de Marzo del año 2006 la Universidad de Valparaíso me envió a un curso de perfeccionamiento docente a la Universidad de Bonn en Alemania. En donde bajo la supervisión del Dr. Victor Sobarzo me familiaricé con los últimos adelantos en el campo de la microscopía y junto con

adquirir dicho conocimiento me fue posible realizar prácticas en la utilización de esta tecnología con miras al mejoramiento de los procedimientos y prácticas en el área de la atención odontológica y en especial de la endodoncia asistida por microscopía. Por ello volviendo tomé la determinación e hice el esfuerzo de comprar mi primer microscopio Zeiss lo cual me ha permitido seguir desarrollándome como especialista en Endodoncia y aplicar procedimientos y estándares que son obligatorios en otros países como Estados Unidos y Europa.

## ■ ¿Cómo fue la curva de aprendizaje en términos de tiempo?

La curva de aprendizaje depende de varios aspectos, como contar con el conocimiento de la especialidad, conocer a cabalidad el uso y funciones del microscopio, contar con centros de aprendizaje y práctica. Creo que en mi caso puede haber resultado relativamente lento ya que no existía la información abundante que poseemos en la actualidad, tampoco había un lugar para aprender y poner en práctica los conocimientos como resulta ser el día de hoy en varias Universidades del país y prontamente en mi Clínica de Endodoncia Asistida



por Microscopía que entrara en funcionamiento en la ciudad de Viña del Mar. La que por ser un concepto novedoso nos permitió adjudicarnos un Capital Semilla por parte de Innova Chile – CORFO que nos ha permitido materializar tan esperado proyecto, donde junto con realizar Servicios de Endodoncias realizaremos Capacitaciones en Microscopía para todos aquellos colegas que deseen incorporarse en la utilización de Microscopía Óptica (MO), sean estos de la Especialidad de Endodoncia como otras especialidades.

Debemos destacar que la utilización de MO en la atención dental no es sólo tomar el microscopio para ver los detalles requeridos y a continuación dejarlo a un lado para continuar con visión directa del ojo humano, sino que utilizarlo en todo momento. Para lo cual la auxiliar debe estar capacitada para que esta acción continúe de manera de mantener la vista siempre en el microscopio, es decir, son una serie de elementos que se deben coordinar para tomar la microscopía con todas sus ventajas y obtener lo mejor de esta pues permite realizar un trabajo de mayor calidad y en menor tiempo .

Personalmente creo que un tiempo mínimo de aprendizaje básico debe ser de al menos 2 meses y que superados los 6 meses de utilización de MO, el especialista debiera estar en condiciones de utilizarlo en todo su quehacer profesional.

En definitiva este período de tiempo debiera ser la media en la curva de aprendizaje de los especialistas, la cual debiera variar dependiendo de la curva natural y personal que cada uno posee, pero claramente los beneficios serán grandes al momento de alcanzar las destrezas de utilizar todo el tiempo MO.

#### ■ **¿Realizas todo con MO?**

Sí, tanto mi auxiliar como yo nos hemos coordinado, capacitado y adaptado para que esto sea así. Desde algo tan simple como los exámenes, evaluaciones, diagnósticos y anestesia hasta acciones más complejas como restauraciones

estéticas, limpiezas, endodoncia y sellados de perforaciones o intento de retiro de instrumentos separados.

Actualmente no concibo la Odontología y principalmente la Endodoncia sin magnificación.

#### ■ **Respecto al proyecto ¿Que repercusión social tiene? ¿Qué tipo de atención se brinda? ¿Tiene alguna repercusión para nuestra especialidad?**

Respecto al proyecto fue concretar una idea que tal vez a algunos se les ha pasado por la mente, pero nadie la había realizado acá en el país, pero gracias a la adjudicación de un capital semilla de CORFO, hemos podido materializar este proyecto de ser la primera clínica especializada sólo en endodoncia asistida por microscopía.

La repercusión más linda del proyecto, es potenciar nuestra especialidad. De hecho somos 3 endodoncistas en la clínica, todos docentes de la Universidad de Valparaíso, y no nos vemos como una competencia unos con otros ,más bien son alianzas estratégicas y de potenciación, de esa manera convertirnos en un centro de referencia de nuestra especialidad. Ser un apoyo social para los servicios de salud y mediante las licitaciones poder aliviar las listas de espera que puedan tener los centros públicos.

Además de ser un centro especializado en Endodoncia seremos un centro de capacitación en microscopía para aquellos colegas que se interesen en desarrollar habilidades antes de invertir en un instrumento de magnificación y puedan sacarle todo el provecho posible.

Para terminar debemos evidenciar los cambios que se vienen en las acreditaciones de los especialistas y probablemente el uso de ésta ventajosa tecnología de magnificación será un requisito para ejercer la Endodoncia.

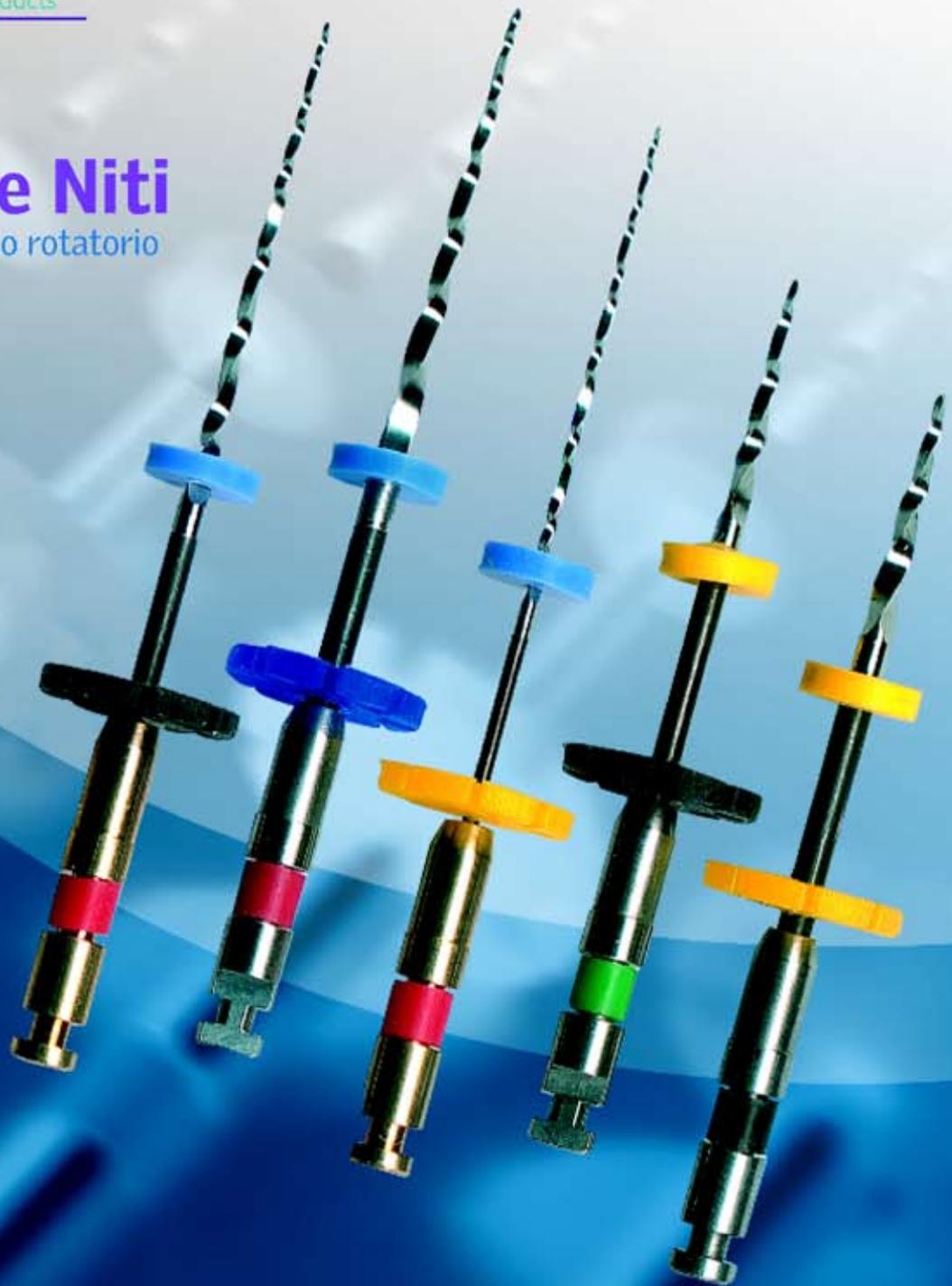


FKG DENTAIRE

Swiss Dental Products

## Easy Race Niti

Sistema endodóntico rotatorio



 **Dental Laval**

[www.dental-laval.cl](http://www.dental-laval.cl)

Blanco 1199 of. 73, Fono: (56)(32) 225 55 89 / Fax: (56)(32) 225 43 93, Casilla 545, Valparaíso, Chile.

Miraflores 383 of. 2504, Fono: (56)(2) 466 80 00 / Fax: (56)(2) 466 67 11, Santiago, Chile.

SEPTIEMBRE 2009



**Dra. Ada Reti M.**

Profesora Facultad de Odontología Universidad de Chile

## Traumatismos Dento Alveolar: Resolución de Casos Clínicos de Alta Complejidad

### Introducción

Los traumatismos que afectan las piezas dentarias pueden ocasionar graves secuelas que desgraciadamente son de difícil resolución. No siempre el tratamiento oportuno nos llevará al éxito, sino que interactúan una serie de otros factores. En todo caso el diagnóstico precoz y la terapia indicada son una de las claves que nos pueden llevar a cumplir nuestros objetivos.



### Caso Clínico N° 1

Paciente de 10 años de edad, con una pieza 2.1 con diagnóstico de absceso dento alveolar crónico e historia de una atención endodóntica previa. El examen clínico mostró que la pieza venía trepanada. Al examen radiográfico se observaba el conducto radicular con una obstrucción a nivel del tercio medio radicular y lesión apical. (08-2007)

El niño fue derivado para su atención al curso de especialización en endodoncia donde se le reinició el tratamiento, no pudiendo acceder a la zona apical por la obstrucción que se diagnosticó como un puente dentinario en respuesta a una pulpotomía que se le hubiera hecho en su atención anterior. El conducto se obturó hasta lo que se presumía puente dentinario, ya que fue imposible traspasarlo para acceder a la zona periapical. (12-2007)

En mayo del año siguiente, el paciente acudió a la Clínica de Traumatología de la Facultad de Odontología de la Asignatura de Endodoncia, por presentar sintomatología dolorosa, fístula y a la radiografía se apreciaba aumento del tamaño de la lesión apical preexistente. Se solicitó una radiografía ConeBeam.



08 2007



08 2007



12 2007



05 2008



Tomografía Computarizada

El estudio radiográfico nos hizo concluir que no existía un puente dentinario sino que una falsa vía. Con la ayuda de la radiografía solicitada, se logró clínicamente acceso al conducto radicular y su posterior obturación. (11-2008)



10 2008



10 2008



11 2008



07 2009

### Consideraciones

- Solicitar examen radiográfico completo en pacientes derivados antes de reiniciar el tratamiento.
- El ConeBeam en caso de dudas es un gran aporte en el diagnóstico e indispensable en pacientes con historia de traumatismo.
- Ante dificultades durante el tratamiento plantearse diversas hipótesis sobre la naturaleza de éstas.

## Caso Clínico N° 2

Paciente de sexo masculino de 7 años de edad, que se presenta a la consulta luego de un episodio traumático con avulsión y posterior anquilosis de la pieza 2.1. El tiempo extraoral de la pieza fue de 1 hora y previo al reimplante el diente fue lavado en agua corriente y conservado en una toalla absorbente. Se utilizó una férula rígida posterior al tratamiento de urgencia que se efectuó en un hospital de provincia. (09-2005)



09 2005



10 2006



06 2008

Clínicamente el diente presentaba anquilosis franca 2 años con posterioridad al reimplante. (06-2008)

El tratamiento por el que se optó fue el autotransplante, reemplazando la pieza afectada por un premolar inferior, cuando el paciente alcanzó la edad para poder extraer el premolar que se utilizó como diente donante. El autotransplante es uno de los tratamientos de elección que está contraindicado antes de los 10 años de edad ya que es necesario que la pieza donante posea entre medio y dos tercios de formación radicular para lograr posteriormente el máximo de longitud radicular. (10-2008)



Diente donante



Alveolo receptor



## Control post autotransplante



11 2008



08 2009

## Consideraciones

- Evaluar un auto transplante versus un no auto transplante.
- Importancia de la conservación del hueso alveolar mediante este procedimiento.
- Se evita la infraoclusión.
- Conservación de la estética y del de espacio.
- Es importante considerar el aspecto psicológico del niño, que en ningún momento presentará pérdida de una pieza dentaria anterior.
- Indispensable contar con un equipo multidisciplinario: endodoncista, cirujano, ortodoncista

## Caso Clínico N° 3

Paciente de sexo masculino, de 14 años de edad, con fractura coronoradicular de la pieza 2.1, producida durante un partido de rugby. El paciente acudió al diplomado “Tratamiento Endodóntico del Diente Traumatizado” de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, derivado por presentar fractura coronoradicular y gran movilidad del diente, el cual se había intentado trepanar. (07-2009)

Se inició el tratamiento solicitando previo exámen radiográfico complementario (ConeBeam) y estabilizando la corona.

Se efectuó el tratamiento endodóntico y la posterior preparación del conducto para recibir un perno de fibra de vidrio, lo que permitió estabilizar la corona y conservar la pieza dentaria hasta poder acceder a otro tipo de tratamiento.

## Consideraciones

- La endodoncia sin extraer fragmento coronario nos permite conservar la estética y obtener una aislación relativa.
- Se logra tiempo para planificar el tratamiento provisorio y definitivo del caso.
- Es posible realizar todo el procedimiento en una sesión operatoria.
- La estabilización de este tipo de fractura mediante un perno de fibra, es de bajo costo factible de realizarse en paciente jóvenes, en que los implantes óseo integrado aún no están indicados.



08 07 2009



17 07 2009



17 07 2009



07 08 2009

## Caso Clínico N° 4

Paciente sexo masculino, de 12 años de edad, con antecedentes de trauma dento alveolar, con avulsión de pieza 8 (1.1) reimplantada después de 90 minutos extraoral, el medio de conservación fue hielo. La pieza 9 (2.1) presentaba luxación extrusiva, reposicionada y ferulizada rígidamente con botones de composite interproximales. Posteriormente el paciente fue atendido en la Clínica del Diplomado Tratamiento Endodóntico del Diente Traumatizado, por el Dr. Juan Pablo Hernández. (04-2008)

El diagnóstico y tratamiento correspondiente fueron los siguientes:

Diagnostico:

Pieza 8 Avulsión

Pieza 9 Luxación extrusiva

Tratamiento:

Pieza 8 Reimplante - Necropulpectomía

Pieza 9 Reducción - Necropulpectomía

OBC: **MTA** + conos guta, técnica condensación lateral.

## Consideraciones

- El pronóstico de la pieza 1.1 es malo, ya que se produjo la anquilosis como secuela de la avulsión.
- En cuanto a la pieza 2.1 se produjo la pérdida de la vitalidad como secuela de la luxación extrusiva.
- Se utilizó MTA para crear un tope apical. Es una técnica difícil (colocación y remoción)
- Hay que considerar el costo del MTA, pero su colocación permite un ahorro de tiempo.
- Es necesario un seguimiento para emitir el pronóstico del caso.



07 05 2008



14 05 2009



04 06 2009

Dra. Andrea Dezerega P.<sup>(\*)(\*\*)</sup>  
 Dra. Marcela Hernández R.<sup>(\*\*)(\*\*\*)</sup>



\*Profesora, Especialista en Endodoncia. Magíster en Ciencias Odontológicas

\*\* Profesora, Magíster en Patología Oral. Programa PhD en Ciencias Odontológicas

\*\*\*Laboratorio de Biología Periodontal, Departamento de Odontología Conservadora,  
 Facultad de Odontología, Universidad de Chile

## FGC: ¿Nueva Herramienta de Estudio de Periodontitis Apical Crónica?

Las lesiones periapicales (LPA), patologías altamente prevalentes en la población, constituyen un mecanismo de respuesta del organismo frente a la infección bacteriana del sistema de canales radiculares del diente. La necrosis del tejido pulpar dará lugar a la destrucción del tejido periapical del diente, que compromete el ligamento periodontal y hueso alveolar a nivel apical, lo que lleva a la formación de una LPA, que histopatológicamente puede corresponder a un granuloma apical o quiste radicular (Nair 2004; Vernal Dezerega et al. 2006). Clínicamente, el cuadro se denomina periodontitis apical (PA). Se ha descrito la presencia de células inmunes e inflamatorias en estas lesiones, así como de mediadores moleculares que podrían participar en la génesis de ellas, sin embargo el mecanismo molecular exacto que determinaría la destrucción de tejidos a este nivel no ha sido aun establecido.

Las LPA se manifiestan radiográficamente como una zona radiolúcida que rodea el ápice dentario, y en ocasiones pueden presentarse manifestaciones clínicas como dolor y compromiso del estado general, lo que obedecerá fundamentalmente a la virulencia del agente infeccioso y a la respuesta inmune del hospedero (Canalda Sahli & Brau Aguadé 2001). El tratamiento para estas patologías, es la realización de la endodoncia de la pieza en cuestión, terapia que ofrece una alta tasa de éxito; sin embargo, existen casos en los que el tratamiento fracasa, y dicho fracaso muchas veces se manifiesta en forma tardía con respecto a la rehabilitación de la pieza dentaria. De hecho, para considerar que la terapia endodóntica fue exitosa, se requiere de un seguimiento radiográfico por un período no inferior a 3 años (Pitt Ford & Orstavik 2007).

Hasta la fecha el diagnóstico y estudio de estas lesiones se basa principalmente en la biopsia y su estudio anatomopatológico, que sólo se obtienen luego de la exodoncia de la pieza en aquellos casos en que no fue posible realizar el tratamiento endodóntico, o bien, mediante cirugía periapical (Radics Kiss et al. 2003). También se propone el análisis de muestras de exudado periapical tomadas a través del canal radicular, pero éstas sólo pueden obtenerse durante el inicio del tratamiento de endodoncia (Shimauchi Miki et al. 1996) o bien, previo a la obturación. En dichos casos, la metodología de la toma de la muestra es invasiva y hace imposible el monitoreo de la evolución de la lesión tras finalizar el tratamiento. En la actualidad, debido a las limitaciones derivadas de los métodos de obtención de muestra, no existen estudios longitudinales que permitan asociar las variaciones de estos mediadores con los procesos de inflamación, resolución o cicatrización de los tejidos periapicales.

Una manera de acceder al estudio molecular de las patologías inflamatorias que comprometen el tejido de soporte periodontal y hueso alveolar, es mediante la caracterización del fluido gingival crevicular (FGC), que en la actualidad se ha utilizado ampliamente para el estudio de marcadores de enfermedades periodontales (Loos & Tjoa 2005). El FGC es un extravasado plasmático que puede obtenerse a partir del surco gingival en forma rápida y no invasiva y es accesible en cualquier etapa del tratamiento endodóntico, o en forma previa o posterior a éste. Está constituido por moléculas derivadas del suero, células hospederas del periodonto, leucocitos y productos bacterianos, provenientes de la placa subgingival. En condiciones inflamatorias, este fluido contiene

componentes derivados de los procesos de destrucción de la matriz extracelular de los tejidos circundantes y, por lo tanto, podría representar una fuente importante de moléculas asociadas con el catabolismo óseo (Curtis Sterne et al. 1990; Adonogianaki Mooney et al. 1996; Oringer Al-Shammari et al. 2002).

A partir de estudios realizados en diversas patologías caracterizadas por reabsorción ósea inflamatoria como la artritis reumatoídea, osteoartritis y enfermedades periodontales (Rydzziel Durant et al. 2000; McCauley & Nohutcu 2002; Ohshiba Miyaura et al. 2003; Rifas & Arackal 2003; Takayanagi 2005), se ha visto que durante el proceso de reabsorción ósea participan diversos mediadores inflamatorios que incluyen citoquinas, quimioquinas, factores de crecimiento, metaloproteinasas de matriz extracelular (MMPs) y proteasas de cisteína. Inicialmente, la liberación de quimioquinas producidas localmente en el foco inflamatorio, como IL-8 y MCP-3, atraerían células como neutrófilos y monocitos respectivamente, a la zona periapical. Luego, la diferenciación de los osteoclastos a partir de sus precursores, estaría mediada por la expresión de CSF-1 y RANKL por osteoblastos estimulados con citoquinas proinflamatorias como IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$  e IL-6 (Suda Takahashi et al. 1999). Sin embargo, algunos estudios han concluido que el inicio de la reabsorción de matriz ósea requiere de la remoción del colágeno que compone la matriz ósea orgánica por la MMP-13 y la acción posterior de la MMP-9, MMP-2 y Catepsina K producidas por los osteoclastos (Teitelbaum 2000; Teitelbaum 2007), liberándose finalmente al medio productos de la degradación de colágeno como el telopéptido carboxiterminal con enlaces cruzados de piridinolina (ICTP) (Hernandez Martinez et al. 2007), entre otros, como indicador de catabolismo óseo.

Hasta la fecha, junto con los mediadores anteriormente nombrados, se han estudiado más de 100 componentes del FGC para el monitoreo de las enfermedades periodontales con el fin de identificar y prevenir los períodos activos de la enfermedad (Loos & Tjoa, 2005). La caracterización de las LPA y FGC provenientes de dientes con PA, permitirá proponer marcadores de destrucción tisular y particularmente, de reabsorción ósea inflamatoria con potencial aplicación a procedimientos clínicos.

Como respaldo a lo anterior, hemos realizado estudios de FGC proveniente de dientes con PA y dientes sanos (n=40),

con el objetivo de determinar la concentración de proteínas totales y la actividad de las MMPs -2 y -9 mediante zimografía en gelatina, y encontramos concentraciones de proteínas totales y niveles de proMMP-9 significativamente mayores en las muestras de dientes con AP que en sanos, mientras que las formas activas y proformas correspondientes a la MMP-2 sólo se identificaron en muestras de AP.

Mediante un estudio longitudinal que realizamos en enfermos con PA antes y después del tratamiento endodóntico (n=10), encontramos una tendencia hacia la reducción de la concentración de proteínas totales y de la actividad gelatinasa tras realizar el tratamiento endodóntico.

Asimismo, hemos observamos que los niveles de ICTP y Catepsina K en FGC de dientes con PA tienden a ser mayores que en dientes sin PA y que, a su vez, estos niveles tienden a disminuir una vez realizada la endodoncia. Esto podría indicar que el FGC cambiaría su composición de acuerdo a los estados de salud/enfermedad de los tejidos periapicales.

Concordantemente, hemos determinado que la presencia de MCP-3 y MMP-13 en FGC de dientes con PA es mayor que en dientes sin PA, y al estudiar la relación entre la presencia de estos mediadores en FGC de dientes con PA y homogeinizados de biopsias de LPA obtenidas de estos mismos dientes, existe una correlación positiva, lo que implicaría que efectivamente estos mediadores recolectados en el crévice dentario provienen de la LPA del diente con PA.

Una ventaja importantísima que presenta el FGC en relación con el exudado periapical, es que este último impide el uso de irrigantes previo a la toma de la muestra, a fin de evitar la inactivación de los componentes del exudado. Sin embargo la terapia endodóntica en sí, exige el uso de dichos irrigantes desde el primer momento en que se accede a la cámara pulpar y sistema de canales radiculares, ya que uno de los objetivos biológicos de los procedimientos de limpieza y remodelado de la terapia endodóntica consiste en eliminar todo el tejido pulpar, las bacterias y sus toxinas del canal radicular (Cohen & Burns 2004), objetivo que debe postergarse en pro de la recolección de la muestra.

Adicionalmente el FGC representa un método no invasivo y simple que permite la obtención de muestras en cualquier momento, independientemente del desarrollo del tratamiento, lo que ofrece la posibilidad de realizar un seguimiento de la respuesta del hospedero frente al tratamiento realizado.



La caracterización de las LPA y FGC provenientes de dientes con PA, permitirá identificar mediadores asociados con la destrucción del tejido perirradicular y proponer el estudio del FCG como fuente de marcadores de destrucción tisular y particularmente, de reabsorción ósea inflamatoria, para la obtención de un conocimiento más profundo sobre la patogenia de las LPA, su aplicación al monitoreo clínico y posiblemente el desarrollo de nuevos enfoques terapéuticos.

Adicionalmente, dada su elevada prevalencia y la simplicidad del método de obtención de muestras propuesto, el análisis de estas lesiones podría representar un modelo de utilidad en el estudio de la patología ósea inflamatoria.

Tomados en conjunto, nuestros resultados sugieren que el FGC podría ser una nueva herramienta para el estudio de la patología periapical.

## BIBLIOGRAFÍA

Adonogianaki E, Mooney J and Kinane DF (1996). Detection of stable and active periodontitis sites by clinical assessment and gingival crevicular acute-phase protein levels. *J Periodontol Res* 31, 135-143.

Canalda Sahli C and Brau Aguadé E (2001). *Endodoncia : técnicas clínicas y bases científicas*, Barcelona [etc.]: Masson.

Cohen S and Burns RC (2004). *Vías de la pulpa*, 8 edn; Madrid [etc.]: Elsevier Science.

Cohen S and Hargreaves KM (2008). *Vías de la pulpa*, 9 ed edn; Madrid [etc.]: Elsevier.

Curtis MA, Sterne JA, Price SJ et al. (1990). The protein composition of gingival crevicular fluid sampled from male adolescents with no destructive periodontitis: baseline data of a longitudinal study. *J Periodontol Res* 25, 6-16.

Hernandez M, Martinez B, Tejerina JM, Valenzuela MA and Gamonal J (2007). MMP-13 and TIMP-1 determinations in progressive chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 34, 729-735.

Loos BG and Tjoa S (2005). Host-derived diagnostic markers for periodontitis: do they exist in gingival crevice fluid? *Periodontol* 2000 39, 53-72.

McCauley LK and Nohutcu RM (2002). Mediators of periodontal osseous destruction and remodeling: principles and implications for diagnosis and therapy. *J Periodontol* 73, 1377-1391.

Nair PN (2004). Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Crit Rev Oral Biol Med* 15, 348-381.

Ohshiba T, Miyaura C, Inada M and Ito A (2003). Role of RANKL-induced osteoclast formation and MMP-dependent matrix degradation in bone destruction by breast cancer metastasis. *Br J Cancer* 88, 1318-1326.

Oringer RJ, Al-Shammari KF, Aldredge WA et al. (2002). Effect of locally delivered minocycline microspheres on markers of bone resorption. *J Periodontol* 73, 835-842.

Pitt Ford T and Orstavik D (2007). *Essential endodontology : Prevention and treatment of apical periodontitis*, 2nd. ed edn; Oxford: Blackwell.

Radics T, Kiss C, Tar I and Marton IJ (2003). Interleukin-6 and granulocyte-macrophage colony-stimulating factor in apical periodontitis: correlation with clinical and histologic findings of the involved teeth. *Oral Microbiol Immunol* 18, 9-13.

Rifas L and Arackal S (2003). T cells regulate the expression of matrix metalloproteinase in human osteoblasts via a dual mitogen-activated protein kinase mechanism. *Arthritis Rheum* 48, 993-1001.

Rydziel S, Durant D and Canalis E (2000). Platelet-derived growth factor induces collagenase 3 transcription in osteoblasts through the activator protein 1 complex. *J Cell Physiol* 184, 326-333.

Shimauchi H, Miki Y, Takayama S, Imai T and Okada H (1996). Development of a quantitative sampling method for periapical exudates from human root canals. *J Endod* 22, 612-615.

Suda T, Takahashi N, Udagawa N, Jimi E, Gillespie MT and Martin TJ (1999). Modulation of osteoclast differentiation and function by the new members of the tumor necrosis factor receptor and ligand families. *Endocr Rev* 20, 345-357.

Takayanagi H (2005). Inflammatory bone destruction and osteoimmunology. *J Periodontol Res* 40, 287-293.

Teitelbaum SL (2000). Bone resorption by osteoclasts. *Science* 289, 1504-1508.

Teitelbaum SL (2007). Osteoclasts: what do they do and how do they do it? *Am J Pathol* 170, 427-435.

Vernal R, Dezerega A, Dutzan N et al. (2006). RANKL in human periapical granuloma: possible involvement in periapical bone destruction. *Oral Dis* 12, 283-289.



Dra. Claudia Brizuela C.

Especialista en Endodoncia  
Profesora encargada de pre y postgrado  
Universidad de los Andes

## Células Madre en el Complejo Pulpodentinario

Las enfermedades pulpares, periodontales y craneofaciales además de los traumas se presentan de manera significativa en nuestra práctica clínica odontológica. En Chile menos del 1% de la población sobre 65 años, conserva todas sus piezas dentarias y un 100% de los mayores de 18 años, ha presentado caries - principal causa de pérdida de dientes-. Por esto, todas las medidas terapéuticas para la preservación de los dientes, son primordiales para el cuidado de la salud bucal. Por estas razones, en los últimos años, se han buscado nuevas opciones para el tratamiento de enfermedades dentales que generan secuelas estructurales y fisiológicas irreversibles en los pacientes.

La medicina y odontología clínica están entrando en una nueva era en la cual los nuevos enfoques terapéuticos como, la terapia celular, la ingeniería tisular y la medicina y odontología regenerativa mejorarán las posibilidades de salud para nuestros pacientes. La ingeniería tisular es una disciplina considerada parte de la medicina regenerativa, que considera la utilización de principios de ingeniería con aspectos biológicos, esto con el objeto de obtener sustitutos biológicos que restauren y mejoren la función de los tejidos. Para estos efectos considera la utilización de células madre, andamiaje y factores de crecimiento.

Por otro lado la Endodoncia regenerativa tiene el mismo objetivo que la medicina regenerativa y su utilidad clínica es generar pulpa sana, recubrimiento pulpar directo y mejor manejo de dientes avulsionado. Las células madre son células encontradas en la mayoría de los organismos celulares. Se caracterizan por ser células no especializadas, ser capaces de generar copias exactas de sí mismas en forma indefinida (autorenovables) y tener la habilidad de producir uno o más tipos celulares diferenciados.

En relación a su clasificación esta puede ser según potencial de diferenciación o según su estado evolutivo. Según su potencial de diferenciación se pueden clasificar en:

- Totipotencial: Puede dar origen a un nuevo individuo.
- Pluripotenciales; es decir, son capaces de diferenciarse en todos los derivados de las tres capas principales de gérmenes: ectodermo, endodermo y mesodermo. Esto lo logran las células madre embrionarias.
- Multipotenciales: Dan origen a los distintos tipos celulares del órgano del cual proceden.

Según su estado evolutivo se pueden clasificar en dos grandes tipos de células madre, las células madre embrionarias que son aislados de la de masa celular interna de blastocitos, y las células madre adultas que se encuentran en los tejidos adultos. Se ha sugerido que el cuerpo humano posee una gran cantidad de sitios habitados por un sin número de células madre adulta, entre estas se encuentran las células madre mesenquimales (MSCs). En la cavidad oral la pulpa y el saco pericoronario constituirían una fuente de fácil acceso para la obtención de células madre adulta, lo que hace su estudio muy atractivo para la comunidad científica. La pulpa posee células mesenquimáticas indiferenciadas (derivan del ectodermo de la cresta neural) que constituyen una verdadera reserva pulpar por su capacidad de diferenciarse en nuevos odontoblastos o fibroblastos según el estímulo que actúe sobre ellas. Frente al reconocimiento de las MSCs las características que las definen han sido bastante inespecífica ya que no existe un criterio definido para establecer las características fenotípicas de ellas, esto ya que no hay un marcador específico para estas células. Frente a esta situación The International Society for Cellular Therapy Position statement" (ISCT), ha demostrado

ciertos parámetros mínimos que las células deben demostrar para ser catalogadas como células madre. Dentro de estas características encontramos:

- Morfología fibroblastoide.
- Adherencia al plástico.
- Autoperpetuación.
- Diferenciación al menos de tres estirpes celulares.
- Caracterización inmunofenotípica.

Una de las características de las células madre, es la expresión de marcadores (proteínas) de pluripotencialidad (indiferenciación). La técnica de Inmuno-fluorescencia de marcadores de pluripotencialidad permitiría reconocer estas células.

Nuestra investigación en la Universidad de los Andes busca aislar y cultivar células madres de pulpa dental humana (PDH) y Saco Pericoronario a partir de piezas permanentes jóvenes (terceros molares). Para ello se siguió un estricto protocolo de trabajo en conjunto el área de endodoncia de la facultad de odontología y el laboratorio de inmunología de la facultad de medicina dirigido por el Dr. Flavio Carrión. Nuestra investigación pionera en Chile en esta área, pretende utilizar células de pulpa dental y saco pericoronario para el desarrollo de terapias regenerativas y definiría un nuevo sitio donante de células madres dentro del sistema estomatognático, con todos los beneficios que puede tener por ser de fácil obtención.

En conclusión las investigaciones de células madre, junto con la manipulación genética, serán de gran importancia e interés en la investigación de los próximos años. Las células madre, proveerán de tejidos y órganos en patologías irreparables que hoy no tienen cura, sin la desventaja del rechazo y los problemas éticos que tenían la utilización de células madre embrionarias.

Todo ello contribuirá a la mejora de la salud y de la vida de las personas. Pero por otro lado esto no puede hacer perder de vista los riesgos del desarrollo científico y los problemas bioéticos necesarios de analizar en estas investigaciones.



*Encontramos las mejores marcas y las ponemos a su alcance.*



Conos Papel y Gutapercha



Postes, MTA y Cementos



Conozca nuestros productos y haga sus pedidos a los teléfonos:

**(2) 777.9994 - Santiago**

**(41) 285.3355 - Concepción**

Despachos en 24 hrs. a todo el país.



## LA TRAMPA DEL ENFOQUE EN LA TAREA

### Andrés Cordero Gutiérrez

Fundador y Director de Ejercer, empresa de educación y asesorías en Gestión en Salud. MBA (Master of Business Administration), Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibáñez. Diplomado en Marketing Estratégico, Escuela de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Profesor encargado del Programa de Gestión en Salud en pregrado de las Facultades de Odontología de las Universidades Finis Terrae, del Desarrollo y Diego Portales

¿Cuántas veces nos hemos sentido atrapados en un problema sin saber cómo salir de él? ¿Cuántas veces nos hemos encontrado como en un callejón sin lograr vislumbrar una solución clara y convincente? O peor aún, ¿cuántas veces las soluciones que abrazamos no resuelven el problema y sólo profundizan nuestra angustia?

Quedarse atrapado en la tarea es algo más que habitual en muchos de nosotros. Tan enfocados estamos en una situación dada y tan acostumbrados estamos a solucionar los problemas usando exclusivamente nuestra antigua “caja de herramientas”, que perdemos el sentido real de lo que sucede.

Existe un concepto que refleja muy bien esta situación y dimensiona sus alcances. Se llama “Subirse al Balcón”.

Imaginemos que estamos en una pista de baile llena de personas. La música suena y nosotros nos movemos al compás dentro del reducido espacio que tenemos disponible. De hecho, muchas veces chocamos con nuestros vecinos, perdemos el ritmo y terminamos moviéndonos con la masa. Tan apretados estamos que nuestra realidad se reduce a pocos centímetros cuadrados. Nuestro mundo es sólo lo que podemos ver, es decir, a quien tenemos al frente y a

los costados y, con suerte, a quien está atrás. No tenemos consciencia de cuanta gente está bailando o que está pasando a unos cuantos metros de nosotros.

Ahora imaginemos que podemos desplazarnos y alcanzar la escalera que nos lleva a un balcón que está en el segundo piso. Desde ahí podemos ver toda la pista y a todas las personas que están en ella. Podemos ver a los que están llegando y los que se están yendo. Podemos ver los que bailan como locos y los más románticos, los que conversan y los que sólo disfrutan con la música. Los que se vistieron iguales de un mismo color y los que llevan múltiples colores llamativos. Incluso podemos ver donde estaban esos refrescos gratuitos que deseábamos tanto para poder calmar la sed producto del baile. También podemos ver a los mozos llevando bandejas con refrescos, intentando pasar entre medio de la masa de bailarines, corriendo el riesgo de dejar caer los vasos y mojar o dañar severamente a alguien.

Esta historia nos muestra como muchas veces vivimos en medio de la pista de baile, sin darnos cuenta ni ser conscientes del entorno ni quien nos rodea, aislados de los beneficios u oportunidades que están a pasos de nosotros o inconscientes de las amenazas que se nos acercan.



Eso significa que no comprendemos el contexto en que nos desenvolvemos y, en consecuencia, explica porque insistimos en resolver los problemas nuevos con herramientas antiguas.

¿Cuántos viven y toman decisiones relevantes día a día sin leer el diario o informarse de los cambios que ocurren a su alrededor? ¿Cuántos de ustedes se pregunta de corazón que busca realmente un paciente que acude a su consulta? ¿Qué valoró ese paciente que lo hace volver a ustedes una y otra vez? ¿Qué decepcionó a aquel que nunca volvió? ¿Cuántos de ustedes son capaces de ver las oportunidades de crecimiento y desarrollo que están disponibles, muchas veces al alcance de la mano? ¿Cuántos de ustedes son capaces de identificar y definir las amenazas que pueden impactar en su ejercicio?

En vez de eso, decidimos “arreglar la carga sobre la marcha” y dejarnos llevar por el ritmo impuesto por la masa. Y luego, le echamos la culpa al sistema, que están duro y nosotros tan incomprendidos. “Así es la vida, ¿qué le vamos a hacer?”, dicen algunos.

Es que subirse al balcón y no perder de vista el propósito de nuestro quehacer no es fácil. Es una opción. Implica un cambio en nuestra forma de hacer las cosas y, por sobre todo, un cambio en nuestra forma de ser y enfrentar nuestra vida. Es hacerse cargo. Es quizá un esfuerzo que no estamos dispuestos a hacer por temor a lo desconocido o a perder lo que tenemos. Nos tensiona y esperamos que alguien nos diga

que hacer. El gran problema es que si no nos conectamos, no nos hacemos cargo, corremos el riesgo de pasar la vida bailando al ritmo de otros.

El quedarnos “pegados” en los problemas sin darle perspectiva a la situación nos limita radicalmente al momento de encontrar formas eficientes y novedosas de enfrentar los desafíos que nuestro ejercicio nos ofrece. Subirse al balcón, tener una visión “macro”, desde arriba, es el primer paso para comenzar a desarrollar un pensamiento estratégico que nos permita tomar las riendas de nuestra profesión e incluso de nuestra propia vida.

Les invito a mirar desde el balcón y descubrir un nuevo e inmenso mundo a pasos de ustedes.



---

## Exposiciones SECH

---

### Programa de Actividades I Semestre 2010 Calendario de Reuniones Científicas

- Miércoles 17 de Marzo

---

Resolución Quirúrgica de Problemas Endodónticos

Dra. Alicia Caro

- Miércoles 12 de Abril

---

Nuevas Alternativas en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria

Dr. Vicente Aránguiz

- Miércoles 19 de Mayo

---

Fundamentos del Tratamiento Conservador en dientes con mal pronóstico

Dr. Rodrigo Gil Cubillos

---

## Eventos Internacionales

---

- 26 al 29 de Abril

---

Curso Intensivo Instituto de Salud Bucal  
"Curso Intensivo de Instrumentación  
Mecanizada y Obturación  
Termoplastizada"

Dr. Carlos Garcia Puente,  
Dr. Alejandro Jaime,  
Dr. Leonardo Zoilo.

Buenos Aires, Argentina

Informaciones: [www.institutosaludbucal.com.ar](http://www.institutosaludbucal.com.ar)



---

### Abril 2010

---

Primer Diplomado en:  
"Resolución Quirúrgica de Problemas Endodónticos"

Facultad de Odontología/ Cátedra de Endodoncia,  
Universidad de Valparaíso, Chile.

Duración: 2 semestres, 488 hrs.

Informaciones: [draaliciacaro@gmail.com](mailto:draaliciacaro@gmail.com)





## Eventos Internacionales

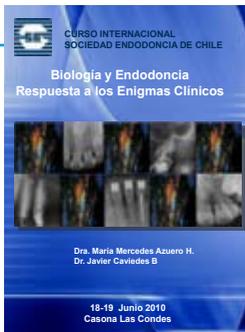
- 18 y 19 de Junio

### Curso Internacional Sociedad de Endodoncia de Chile "Biología y Endodoncia. Respuesta a los Enigmas Clínicos"

Dra. María Mercedes Azuero H.  
Dr. Javier Caviedes B.

Casona de Las Condes, Santiago Chile.

Informaciones: Secretaría Sociedad de Endodoncia de Chile  
Srta. Carla Vega: 2429098  
info@socendochile.cl



- 26, 27 y 28 de Agosto

### COSAE 2010 XV Congreso de la Sociedad Argentina de Endodoncia

Hotel y Resort Panamericano Buenos Aires  
B. A., Argentina.

Informaciones: sae@aoa.org.ar  
www.cosae2010.com



**XV Congreso de la Sociedad Argentina de Endodoncia**  
26, 27, 28, de Agosto de 2010  
Panamericano Buenos Aires Hotel & Resort

Arancel especial para Chile  
Profesionales USD 160  
Cursantes de Postgrado USD 120

sae@aoa.org.ar http://www.cosae2010.com

- 23, 24, y 25 de Septiembre

### 7° Congreso de Internacional de Endodoncia 2010

Hotel Marriot, Lima, Perú

Informaciones: <http://www.internacionalendo2010.com/>  
Mail: info@internacionalendo2010.com



Infórmese de esto y más en [www.socendochile.cl](http://www.socendochile.cl)







Sociedad de  
Endodoncia de Chile