

Canal abierto

REVISTA DE LA SOCIEDAD
DE ENDODONCIA DE CHILE

ISSN 0718-2368

N° 38 Octubre 2018



Dra. Ana María Latorre P.

Nueva Socia Honoraria de SECH
Presidenta SECH 1998 – 2000.
Creadora de la Revista
Canal Abierto (marzo 2000)

 **SECH**
SOCIEDAD DE ENDODONCIA DE CHILE



La Dra. Ana María Latorre P., Presidente de SECH 1998-2000, ha sido nombrada como nueva Socia Honoraria de la Sociedad de Endodoncia de Chile. Esta distinción se hace por unanimidad del Directorio por los servicios prestados a SECH y a la especialidad, y por sus aportes científicos y académicos, de acuerdo al Art. Séptimo de los Estatutos de nuestra sociedad.

Comité Editorial

Director:

Dr. Carlos Olguín Concha

Editores:

Dr. Héctor Monardes Cortés

Dr. Jaime Abarca Reveco

Producción General:

Arca Comunicaciones Ltda.

Diseño Gráfico: Paolo Arriagada G.

www.socendochile.cl

Directorio SECH

Presidente:

Dra. Verónica Viñuela V.

Presidente Electo:

Dra. Priscilla Ledezma A.

Vice-Presidente:

Dra. Mónica Arce Y.

Secretaria:

Dra. Marcia Antúnez R.

Prosecretaria:

Dra. Olga Ljubetic G.

Tesorera:

Dra. Karin Weinborn A.

Protesorera:

Dra. Macarena Vega M.

Comité Científico:

Dr. Wenceslao Valenzuela A.

Dr. Nicolás Ferraro S.

Coordinadora Nacional de Filiales:

Dra. Pilar Araya C.

La Sociedad de Endodoncia de Chile continúa con sus actividades regulares y, junto con esto, un nuevo número de la Revista Canal Abierto. Quiero comenzar esta editorial felicitando a la nueva Presidente de SECH por el periodo 2019-2021 Dra. Priscilla Ledezma Araya, a quien le deseo el mejor de los éxitos en devenir de nuestra sociedad, que por el momento ocupará el puesto de Presidenta Electa. Sin embargo, no puedo dejar de mencionar la labor realizada por nuestra Presidente actual, Dra Verónica Viñuela Vallina, que ha sido de un gran aporte para nuestra sociedad.

En el mes de Junio pasado tuvimos el tercer COCHIDE, donde pudimos compartir con colegas endodoncistas y en especial con los Dres. Javier Caviedes, José Luis Tumini, Armando Hernández, Meetu Kholi, y Pierre Machtou. Sin lugar a dudas, una excelente actividad para compartir conocimientos de última generación.

En esta edición quisimos publicar como tema central los casos clínicos y los artículos científicos ganadores de nuestro COCHIDE recién pasado, aunque lamentablemente no todos los autores quisieron cooperar. Nuestra idea era compartir y difundir mucho más el excelente nivel científico alcanzado.

Me despido como siempre invitando a participar activamente en la Revista a través del correo electrónico canalabierto@socendochile.cl y en nuestra página web <http://www.socendochile.cl> pueden encontrar las novedades, actualizaciones y normas de publicación.

Finalmente, agradezco la confianza del Directorio y de todos nuestros socios que me permiten continuar colaborando como el Director y Editor de la Revista Canal Abierto.

Dr. Carlos Olgún Concha
Director Revista Canal Abierto



SUMARIO

Comité Editorial / Directorio 01

Editorial 03

Artículos Científicos:

- Tratamiento Endodóntico en Piezas Dentarias con Cálculos Pulpares. 04
- Tratamiento regenerador pulpar en casos de necrosis pulpar con Dens Evaginatus: Reporte de casos. 12

Trabajos Científicos Ganadores:

- Análisis de las modificaciones histológicas en la vascularidad de la pulpa dental humana durante su diferenciación, maduración y envejecimiento. 18
- Sensibilidad del CBCT en identificación de un segundo Canal Mesiovestibular. 26
- Efecto del EDTA 17% en la Calidad del Sellado Apical. 30

Casos Clínicos Ganadores:

- Canal Palatino Accesorio en Segundos Molares Superiores. 32
- Terapia asistida por animales en endodoncia: Reporte de un caso. 34
- Reporte de un Caso Clínico: Enfoque Conservador Multidisciplinario de Absceso Apical Crónico Post Cirugía Endodóntica 42
- Normas de Publicación. 45

Tratamiento Endodóntico en Piezas Dentarias con Cálculos Pulpares.

Endodontic Treatment In Teeth With Pulp Stones

Natalia Belén Montiel

Carlos Daniel Lugo de Langhe

Mariel Beatriz Galiana

Graciela Mónica Gualdoni

Módulo Clínica Rehabilitadora I y II. Facultad de Odontología,
Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Capital. Argentina.

RESUMEN

Las calcificaciones pulpares se pueden observar con frecuencia en la porción cameral y/o radicular de piezas dentarias que requieren intervención endodóntica. Los cálculos pulpares son uno de los factores que condicionan la apertura cameral y el abordaje a los conductos radiculares. El endodoncista debe conocer la manera de abordar los casos clínicos con calcificaciones, conocer las causas que lo producen y las maniobras técnicas que deberá emplear en la intervención para evitar posibles complicaciones que pudieran darse en estas situaciones clínicas.

El objetivo del artículo es brindar información sobre el manejo de las calcificaciones pulpares enfatizando el diagnóstico, las maniobras de acceso y abordaje a los canales para la preparación. Las tecnologías existentes ayudan ampliamente a complementar cada una de las etapas de la intervención endodóntica.

Palabras claves: nódulos pulpares, radiografías, cámaras pulpares, calcificaciones pulpares, cavidad pulpar, tratamiento endodóntico.

ABSTRACT

The pulp calcifications can be observed frequently in the cameral and / or radicular portion of dental pieces that require endodontic intervention. Pulp stones are one of the factors that condition the cameral opening and the approach to the root canal. The endodontist should know how to approach the clinical cases with calcifications, know the causes that produce it and the technical maneuvers that should be used in the intervention to avoid possible complications that could occur in these clinical situations. The objective of the article is to provide information on the management of pulpal calcifications emphasizing diagnosis, access maneuvers and approach to the ducts for the preparation. Existing technologies broadly help to complete each stage of endodontic intervention.

Key words: pulp nodules, radiographs, pulp chambers, pulp calcifications, pulp cavity, endodontic treatment.

INTRODUCCIÓN

Existen factores que pueden alterar o condicionar el tamaño de la cámara pulpar que deben ser conocidos y analizados por el endodoncista antes de realizar la terapéutica endodóntica. Uno de esos factores es la presencia de cálculos pulpares que representan una condición que se puede observar con suma frecuencia en la intervención endodóntica.

Las calcificaciones pulpares o nódulos cálcicos son masas de tejido calcificado (^{1,2}) dispuestos en la cámara pulpar o en los canales radiculares (²) que constituyen un proceso degenerativo del tejido pulpar y toman importancia a la hora de realizar una terapéutica endodóntica ya que su presencia en la cámara pulpar actúa como factor condicionante del acceso cameral y su posterior abordaje a los canales radiculares.

Las calcificaciones pulpares se pueden dar en piezas dentarias temporales o permanentes, sanas, enfermas e incluso en piezas dentarias que no han erupcionado(^{3,4,5,6}) y se pueden originar por diferentes factores desencadenantes que incluyen una amplia gama de estimulantes como, procedimientos operatorios, materiales restauradores, caries, abrasión dental, enfermedad periodontal, inflamación pulpar, trauma y envejecimiento. Algunas causas pueden ser de origen idiópático (^{1-4, 7,8, 9}), es decir que ninguna causa explica su existencia.

Se pueden asociar a alteraciones sistémicas o genéticas, enfermedades como la displasia dentinaria y la dentinogénesis imperfecta (⁶⁻⁷).

Estas masas calcificadas se pueden presentar de manera difusa (⁴), abarcando zonas de la cámara pulpar y del conducto radicular (⁷). Histológicamente se pueden formar piedras verdaderas que se desarrollan a partir de la dentina y se hallan cerca de los odontoblastos y piedras falsas que se originan a partir de las células degeneradas del tejido pulpar que luego se mineralizan (^{6, 7,9}).

A lo largo de la vida de cada diente se producen depósitos de dentina secundaria de naturaleza fisiológica o irritativa que responden a los estímulos que afectan a las piezas dentarias (¹⁰).

Algunas situaciones traumáticas o situaciones que producen una invasión bacteriana rápida no dan lugar a una respuesta adecuada para la formación de dentina de reparación y se puede producir rápidamente una necrosis del tejido pulpar (¹⁰). Aquí se da una situación en la que el canal aún se puede presentar permeable y fácilmente accesible para la preparación biomecánica.

La formación de la dentina secundaria reduce gradualmente el tamaño de la cámara pulpar y de los conductos radiculares (¹⁰). Así mismo

ocurren cambios regresivos en la pulpa relacionados con el proceso de envejecimiento, como son la disminución gradual de la celularidad y un incremento en el número y grosor de las fibras de colágeno.

Cuando se produce una irritación por un periodo prolongado en el diente, tanto la cámara como el sistema de canales radiculares pueden presentar cambios de calcificación que impiden el acceso durante los procedimientos del canal radicular. Estos cambios generalmente reflejan la respuesta a largo plazo de una irritación continua de bajo grado. En ocasiones en lugar de ser un mecanismo fisiológico controlado, se vuelve patológico debido a una agresión que sufre el diente sin llegar a claudicar la pulpa por completo, conservando su vitalidad pero degenerando poco a poco en un proceso calcificante. Traumatismos antiguos, restauraciones muy profundas, recubrimientos pulpares o determinados tratamientos del tejido pulpar, pueden ser responsables de esta calcificación extrema. Es así como la calcificación pulpar puede producirse alrededor de un nido de células en proceso de degeneración, un trombo de sangre o fibras de colágeno. Las células degenerativas servirían como nido para iniciar la calcificación de un tejido, esto representa una forma de calcificación distrófica. En este tipo de calcificación, el calcio se deposita en los tejidos que degeneran. Sin embargo, con frecuencia se da en pulpas aparentemente sanas, lo que sugiere que no es necesario que exista estrés funcional para que aparezca la calcificación.

La calcificación en la pulpa madura suele estar relacionada con el proceso de envejecimiento, donde los componentes celulares de la pulpa se calcifican y es posible que esto entorpezca el suministro de sangre, aunque no exista una evidencia concreta de esta acción. Es frecuente que el dolor se atribuya a la presencia de piedras pulpares, pero debido a que la calcificación se da a menudo en las pulpas que presentan patologías, es difícil establecer una relación causa efecto. Bahetwar y cols. presentaron un caso clínico donde se analizaron bioquímicamente las calcificaciones de la pieza dentaria tratada y deducen que la formación de piedras podría deberse a un desequilibrio iónico extremo que se puede dar en un área localizada de la pulpa, que luego iniciaría la precipitación del ion Ca ++ para formar un nido (⁹).

Algunos autores opinan que la calcificación pulpar es un proceso patológico relacionado con diferentes tipos de daño y sugieren el tratamiento del conducto radicular en estos casos debido a que la disminución del contenido celular a su vez, conduce a la disminución de la capacidad de la pulpa para curar, haciéndola más susceptible a la infección(¹¹). Sin embargo, otros autores lo ven como un fenómeno natural. Es así como Lundberg y Cvek encontraron 1 de 20 dientes permanentes que muestran células inflamatorias y llegaron a la conclusión de que tales condiciones no indican tratamiento endodóntico. La incidencia de Patología periapical en estos dientes ha sido entre el 1 y el 16% y, por lo tanto, es aconsejable controlar estos casos a través

de un seguimiento y observación de rutina hasta que los signos y síntomas de infección sean evidentes clínica y/o radiográficamente (11).

La importancia de las calcificaciones pulpares radica a la hora de realizar la terapéutica endodóntica, ya que su presencia debe ser analizada y estudiada para planificar adecuadamente la intervención. El endodoncista debe valerse de un correcto diagnóstico clínico que incluya la semiología adecuada del caso clínico a tratar y de los estudios complementarios que avalen la realización del tratamiento.

El diagnóstico clínico es de fundamental importancia para poder determinar la posible causa u origen del proceso calcificante; por lo que el clínico deberá buscar información relevante del posible agente causal de la misma, sobre todo si esté ha sido desarrollado por causas traumáticas que haya sufrido la pieza dentaria con anterioridad. Esto explica la necesidad del clínico de conocer el historial del paciente para ir evaluando la necesidad de tratamiento. Es por ello que, por ejemplo; situaciones en las que ocurren traumatismos deben ser controladas en el tiempo, ya que en estos casos se puede dar la obliteración de la cámara y/o conducto radicular produciéndose un proceso de metamorfosis cálcica (12-13), que es una respuesta pulpar a un traumatismo caracterizado por la deposición rápida de tejido duro (11,14), con obliteración parcial o total del espacio pulpar. Este tipo de procesos se ha encontrado en lesiones traumáticas de concusión y subluxación (11, 14,15).

La frecuencia de esta obliteración depende de la extensión y severidad de la luxación y la etapa del desarrollo de raíces en el momento de lesión(15). Cuando se aprecia una metamorfosis cálcica en la radiografía de un paciente, se sugiere que el diente sea tratado endodónticamente porque se teme una necrosis pulpar y se debería realizar el tratamiento de conductos en ese momento ya que aún será permeable para instrumentarse.

Otra lesión traumática que puede originar obliteración del canal pulpar es la avulsión dentaria. Abd- Elmeguid y cols. realizaron una revisión bibliográfica donde manifiestan que luego de una reimplantación de piezas dentarias inmaduras la forma de cicatrización más evidente que se da en un 96 % de los casos es la obliteración del canal pulpar. Con un examen radiográfico ya puede observarse signos de calcificación durante el primer año después del trauma (16). Es por ello que se requieren controles clínicos y radiográficos de seguimiento dentro de las 4 semanas, 3 meses, 6 meses, 1 año, y luego anual después del suceso traumático(10,16,17).

Por todo lo expuesto, el endodoncista debe valerse de un correcto diagnóstico clínico y radiográfico que avalen la terapéutica endodóntica en piezas dentarias que presentan calcificaciones pulpares. La presencia de nódulos pulpares en la cámara no necesariamente es un factor decisivo de intervención. El profesional endodoncista deberá

resolver la necesidad de intervención endodóntica en los casos que las piezas dentarias con presencia de cálculos o agujas pulpares comienzan a manifestar sintomatología en el paciente. El aumento de sensibilidad dolorosa, o espontaneidad de síntomas dolorosos, dolores exacerbados que no ceden rápidamente a los estímulos, son factores indicativos de intervención endodóntica.

Ante la evidencia radiográfica de cámaras con cálculos sin ningún tipo de sintomatología en el paciente, la conducta será recurrir a controles radiográficos periódicos para observar la evolución de las calcificaciones en el tiempo. En caso de detectarse obliteración total de la cámara y avance de las calcificaciones hacia los conductos, el endodoncista deberá tomar la decisión de instaurar la terapéutica lo antes posible para evitar la calcificación total hacia el interior del conducto radicular ya que esto interferirá posteriormente en la preparación de los conductos. Además algunos autores indican que existe la posibilidad de necrosis secundaria al proceso de metamorfosis cálcica (10, 12, 13,16).

Es importante destacar que exámenes radiográficos no demostrarán la presencia de cálculos pulpares que presenten un tamaño inferior a 200 μm de diámetro (1, 4, 8,18). Otro aspecto a considerar es que las radiografías de bite wing son las que proporcionan mayor información por la distorsión que se da en las radiografías periapicales (8,18).

Como primer medida se debe valer de la importante información que brinda la radiografía preoperatoria que mostrará la presencia de calcificaciones y actuará como disparador de la planificación en el abordaje hasta llegar a localizar los conductos radiculares. El examen radiográfico mostrará una disminución del tamaño de la cámara pulpar (11), lesiones radiopacas(8) de contornos regulares ocupando el espacio pulpar, reduciendo el tamaño proporcional del sistema de conducto, el tamaño de las calcificaciones pulpares, su ubicación. Generalmente las calcificaciones siguen una dirección de un patrón corono radicular (12). En la pulpa coronal, la calcificación suele adoptar la forma de discretos cálculos pulpares concéntricos, mientras que en la pulpa radicular, la calcificación tiende a ser difusa (9). Existen situaciones en que puede presentarse una periodontitis apical asociada pudiendo observarse a nivel del ligamento periodontal un ensanchamiento de características radiolúcidas (12).

La prevalencia de las piedras de la pulpa varían del 8% al 90%, y sólo las lesiones mayores a 200 μm son detectables (1,4,8, 18) en las radiografías periapicales. Es por ello que otra herramienta diagnóstica es la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en Odontología. Esta permite la obtención de diferentes planos de vistas de una región de interés e identificar los detalles anatómicos sin superposiciones, por lo que este método tiene mayor especificidad y precisión (18) y permitiría armar una mejor planificación preoperatoria del caso clínico a tratar. Además superaría las limitaciones actuales del examen

radiográfico como son la superposición de estructuras y mala resolución o exactitud.

El seguimiento en la presencia de calcificaciones pulpares será el de monitoreo periódico de las piezas dentarias afectadas. Sobre todo en aquellas que han sufrido algún tipo de traumatismo (10).

Si la pieza dentaria presenta un cambio notorio de color que afecta la estética del paciente se podrá realizar alguna restauración de carilla o blanqueamiento según las consideraciones del caso clínico. Cabe destacar que las piezas dentarias podrán mostrar una coloración de tono amarillento (16) o grisácea (10,16).

Se considera que si bien en casos de traumatismo la calcificación puede ser aceptada como una reacción que ocurre inicialmente sobre un tejido vital, en casos de caries profundas, y cuando la pulpa se encuentra inflamada en forma irreversible, la precipitación de sales cálcicas, que se incrementa como consecuencia de estas alteraciones debe ser considerada como una entidad netamente patológica (9).

Es de importancia analizar detalladamente las características de la cámara de la pieza dentaria que se abordará, saber el tipo de configuración anatómica del diente a tratar e ir proyectándose una imagen tridimensional que estará dada por el conocimiento de la anatomía dentaria, la imagen radiográfica y la experiencia clínica que son los pilares primarios para comenzar el abordaje hacia la cámara pulpar. Las calcificaciones pulpares grandes pueden tener importancia clínica ya que pueden cambiar la anatomía interna y bloquear el acceso a los conductos; sin embargo cabe recordar que éstos están menos calcificados cuando se aproximan al ápice de la raíz. Es por ello que a pesar de las calcificaciones coronales intensas, el clínico debe asumir que todos los conductos persisten y deben ser conformados, limpiados y obturados hasta su terminación (9).

Como se expresó con anterioridad; los cálculos o nódulos pulpares no necesariamente indican una terapéutica endodóntica, sin embargo, en caso de ser necesaria la intervención, su presencia condiciona la apertura o acceso a los conductos radiculares. Es por ello que el endodoncista ante la presencia de los mismos deberá valerse de los recaudos necesarios para su eliminación de la cámara pulpar o bien del interior de los conductos en caso de existir agujas cálcicas. Es importante valerse de las técnicas que requiere aplicar para la eliminación de los mismos y de la utilidad de las nuevas tecnologías que aportan un avance importante para que el tratamiento sea más efectivo.

Las preparaciones endodónticas exigen una correcta y adecuada apertura coronaria para efectuar la preparación del conducto radicular. El acceso o apertura coronaria es la primer etapa de la terapéutica endodóntica. Consiste en la remoción del techo de cámara pulpar, así como también la realización de desgastes que nos permita la elimi-

nación de todo el tejido pulpar coronario, dentina infectada, restos de material de restauración anterior y el acceso directo a el o los conductos radiculares. Es una de las etapas más importantes de la intervención endodóntica, ya que permite eliminar las interferencias que pueden presentarse en la localización de los conductos, así como en la preparación de los mismos (9).

Desde la apertura que estará dada de acuerdo a la configuración anatómica interna de la pieza dentaria que se está tratando, debemos ir eliminando el techo de la cámara pulpar con cautela teniendo en cuenta el contorno y diseño de la cavidad, los desgastes secuenciales, como en capas, con movimientos suaves de cepillado (11,19) para evitar profundizar mucho y cometer errores de apertura. Las piedras redondas pequeñas serán adecuadas para ir produciendo un desgaste en capas, eliminando lentamente la dentina calcificada. Otro dato a tener en cuenta es la coloración de las paredes, cuya dentina evidencia una coloración más amarilla grisácea (11) respecto al piso que evidencia una coloración más oscura (9, 18, 20,21). El clínico debe tener en cuenta esas diferencias de coloración cuando busca orificios calcificados, y recordar que los orificios de los conductos radiculares están situados en los ángulos formados por el suelo y las paredes (21), en los extremos de los surcos de desarrollo. Otros datos a considerar son que la cámara pulpar siempre se encuentra en el Centro del diente a nivel de la unión cemento esmalte. La cámara de la pulpa calcificada es más oscura que la dentina circundante (11). En estas situaciones, el uso de ultrasonido(9,11) es de fundamental interés, ya que permite un corte o desgaste más específico (11) y más prolijo, mayor rapidez de corte, menos sobrecalentamiento, mejor rectificado de istmos o creación de accesos rectos, lo que permitirá una mayor precisión en la etapa de apertura cameral. Así mismo, en ciertas situaciones se requerirá de un excavador o cucharilla bien afilados que podrán ser usados para eliminar la masa de calcificación (5) dispuesta en la cámara pulpar.

La presencia de una calcificación intensa en la pieza dentaria que se va intervenir endodónticamente puede plantear problemas en la localización de los conductos radiculares e incluso en su camino hasta el foramen apical, es por ello que el clínico debe buscar y localizar los conductos luego de haber preparado totalmente el acceso a la cámara pulpar (9,21). Es importante también implementar el uso de magnificación por medio de la utilización de lupas y transluminación (21) y examinar cuidadosamente los cambios de color de la dentina en el piso y paredes de la cavidad para evitar errores operatorios durante el acceso. El uso de ampliación con una adecuada iluminación y la toma de radiografías repetidas, en caso de ser necesario, son indispensables para evaluar la dirección de la fresa durante la ubicación de conductos (11).

Como complemento, existen otras técnicas para localizar los conductos radiculares calcificados que comprenden: la tinción del suelo de

la cámara pulpar con el colorante azul de metileno al 1%, la prueba de las burbujas con hipoclorito de sodio (21) y búsqueda de puntos sangrantes de los conductos (9).

Para el tratamiento de los conductos calcificados se deben emplear limas pequeñas, delgadas a modo de explorador para estudiar su anatomía. Cuando la calcificación es muy intensa, a veces resulta difícil negociar los conductos, siendo imposible en algunas ocasiones, ya que la calcificación suele ser irregular y puede ser adherente o suelta. Para tratar estos conductos se necesitan instrumentos muy finos, limas localizadoras de conductos (9). Un explorador endodóntico DG-16 (Hu-Friedy) es una herramienta muy útil en la localización y exploración del canal (11, 21, 22, 23).

Las limas localizadoras de canales vienen en dos tamaños: K1 Y K2, pueden ser de acero inoxidable o acero al carbono, estas últimas presentan mayor rigidez. Estos instrumentos tienen una punta reducida para proporcionarles mayor rigidez y poder aplicar más presión apical sin riesgo de que se doblen. Son muy útiles limas del tipo C+ de Maillefer, PathFinder de Sybron o C-pilot de VDW, limas de acero al carbono con mayor dureza que las de acero inoxidable (22). La punta de los instrumentos pequeños puede dañarse como consecuencia de un cambio brusco en la dirección del conducto (5). Para tratar estos cambios se puede usar un movimiento como si se diera cuerda a un reloj con algo de presión apical sobre el instrumento (11). También se puede curvar previamente la punta de la lima. Con ese movimiento también se consigue introducir más profundamente la lima en el conducto. Así mismo, durante la fase de avance hacia el interior de los canales, el clínico podrá valerse de la ayuda de soluciones lubricantes (11) que permiten un mejor deslizamiento de los instrumentos al interior de los canales. Otra solución que puede utilizarse, sobre todo en los casos de calcificaciones muy intensas, es la solución de EDTA (Ácido etilendiamino tetracético) que permite reblandecer los depósitos muy calcificados y acelerar el ensanchamiento de los canales. Sin embargo, ante ésta elección, es importante recordar que el uso del mismo es en forma prudente para no reblandecer en exceso alguna de las paredes del canal y desviar la forma anatómica del mismo creando una falsa vía.

Estas situaciones son una clara indicación de tratamiento con microscopio operatorio debido a que la mayoría de las veces los conductos son tan estrechos que a simple vista no se los puede ver (23), lo que otorgaría mayor precisión en la preparación biomecánica. Con la ayuda de esta herramienta óptica se magnifica el campo operatorio, obteniéndose una mejor visualización y disminuyendo las posibilidades de accidentes operatorios(20). Las ventajas de utilizarlo se demuestran desde el uso del mismo en la etapa de diagnóstico, observación de la cámara pulpar en su totalidad, eliminación de las calcificaciones situadas en la entrada de los canales y localización de los mismos (20). El acceso es mejorado con el uso del microscopio, ya que permite una

mejor apreciación de los detalles de coloración, textura, contraste y degradación de la cámara pulpar, ayudando al operador a encontrar la entrada de los conductos esclerosados y pequeños (20).

La presencia de calcificaciones pulpares requiere de una planificación adecuada para lograr un correcto acceso cameral y abordaje al o los conductos radiculares. Por todo lo expuesto, es necesario conocer y analizar adecuadamente la situación clínica, ya que en muchas ocasiones se pueden cometer errores en la apertura que conllevan a accidentes operatorios, dificultad en la localización de los canales radiculares, rupturas de instrumentos, e incluso mala planificación en la preparación biomecánica, por lo que la importancia de conocer cómo influyen las calcificaciones en la intervención endodóntica se centra en un correcto conocimiento de las maniobras endodónticas que debe realizar el endodoncista para evitar las complicaciones que se puedan presentar. Las piezas dentarias con calcificaciones exigen un conocimiento de las posibles causas que la producen para determinar la naturaleza patológica o fisiológica y de esta manera decidir la intervención. Así mismo, se requiere conocer las maniobras a implementar para el acceso y abordaje a los conductos radiculares valiéndose de los estudios diagnósticos, los métodos actuales y el avance tecnológico que mejoran la operabilidad del endodoncista, permitiendo evitar las posibles complicaciones que se puedan presentar en la preparación biomecánica de estos canales.

El objetivo del siguiente trabajo es proporcionar información realizando énfasis en el diagnóstico inicial y las maniobras de acceso y abordaje a los conductos para la preparación biomecánica de piezas dentarias con calcificaciones pulpares.

DISCUSIÓN

Representa un verdadero desafío para el endodoncista el reconocer los factores etiológicos responsables de los procesos (24) patológicos que afectan al tejido pulpar.

El tejido pulpar puede presentar calcificaciones pulpares en situaciones que pueden ser de naturaleza fisiológica o patológica. La importancia de conocer la naturaleza de las mismas radica en detectar por medio de un adecuado diagnóstico si representan un aspecto patológico que requiere intervención endodóntica o se presentan como un aspecto relacionado a una variabilidad de la biología pulpar normal en respuesta a determinados estímulos.

Es por ello que el endodoncista deberá valerse de los datos recabados por el examen clínico, la semiología y la información que aportan los estudios complementarios como la radiografía (24) y la tomografía computarizada para elaborar el diagnóstico definitivo que lo lleve a la toma de decisiones en la respectiva intervención que realizará.

Las calcificaciones pulpaes no representan un obstáculo que impiden la intervención endodóntica; sino que su presencia condiciona las maniobras que debe realizar el clínico operador para abordar el o los conductos radiculares para lograr la conformación completa hasta el foramen apical. Existen una serie de consejos que aportan los diferentes autores acerca del tratamiento de conductos en estas piezas dentarias que apuntan a mejorar el acceso, la preparación biomecánica y en definitiva la obturación de las piezas dentarias que presentan calcificaciones. El avance de la tecnología permitió las incorporaciones de nuevos dispositivos y técnicas que apuntan a mejorar la calidad de los tratamientos endodónticos. La incorporación del uso de microscopio operativo a las intervenciones endodónticas permite una mejor visualización e iluminación del campo operatorio (20). El uso de ultrasonido también mejora las preparaciones al crear mejoras en los accesos a la cámara pulpar y eliminación de interferencias que imposibilitan la localización correcta de los conductos radiculares. Muchos autores aconsejan el uso de modificación para observar mejor la anatomía del piso de la cámara pulpar. Sin embargo ciertos, casos clínicos se pueden abordar con el uso de luz del equipo odontológico y el uso de una lupa binocular.

La mayoría de las veces las calcificaciones pulpaes se presentan a una edad intermedia de la vida adulta; entre los 50 y 59 años según algunos autores (6). Gulsahi A *et al.* manifiestan una mayor incidencia en personas del género femenino y en el sector de molares (25) y en piezas dentarias que presentan algún tipo de restauración o caries dentinaria que han sido sometidas a alguna irritación pulpar de larga data. Ciertos casos clínicos se presentan con sintomatología de molestias leves en un tiempo anterior y luego se van intensificando en el tiempo y evidencian restauración extensa en la pieza dentaria(26).

Ciertos casos clínicos ameritan la utilización de punta endosónica para ultrasonido para la apertura cameral y remoción del cálculo pulpar. Fachin *et al.* usaron la punta de una lima K de sección cuadrangular, de calibre N° 30 y 35, cortada a 4 mm de su punta, lo que le otorga un borde afilado en el nuevo extremo de trabajo aplicando presión apical y escariado. Esta técnica denominada el "Modified-Tip Instrument" facilitaría la remoción del cálculo pulpar, por lo que los autores sugieren su uso en canales extremadamente calcificados (11,14). Jain P y *cols.* utilizaron una Punta ultrasónica cónica y activa Start-XTM # 3 (Dentsply Maillefer) con un Generador ultrasónico piezoeléctrico logrando el desplazamiento completo de la masa calcificada (27). Bahetwar SK y *col.* lograron eliminar la masa calcificada con un excavador bien afilado (9).

Luego de realizada la apertura cameral, la localización de los conductos es de fundamental importancia, por lo que se puede utilizar explorador endodóntico (DG 16 o similar). Shoaib (14) utilizó una

lima K N° 25 con un corte de 3 a 4 milímetros de su punta para acceder a mayor profundidad. Sin embargo, también utiliza la técnica de abordaje con instrumentos manuales e irrigación con hipoclorito de sodio al 5,25%.

La accesibilidad en canales calcificados es de suma importancia para lograr la completa conformación del canal radicular. Lu Tang y *cols.* en un estudio multifactorial confirmaron que a medida que la extensión de la calcificación del canal aumentaba un nivel de intensidad, la dificultad para alcanzar la constricción del conducto radicular aumentaba siete veces, constituyéndose un factor de riesgo en la preparación del conducto radicular (28). La limpieza y conformación del canal radicular requieren de la previa determinación de la longitud de trabajo, por lo que es necesario el uso de localizador apical (28). Así mismo, Jain P y *cols.* avalan el uso de localizador apical y corroboración radiográfica para determinar la longitud de trabajo (27).

Otra de las conductas que sugieren la mayoría de los autores es el uso de microscopio (20,23) para obtener una mejor visibilidad del campo operatorio y mejorar la preparación del sistema de conductos radiculares.

La nueva era de la endodoncia presenta nuevos dispositivos y nuevos instrumentales que permiten mejorar la calidad de las intervenciones endodónticas. El endodoncista es el que deberá elegir qué dispositivos usará para llevar a cabo su intervención de acuerdo al caso clínico que se le presente.

CONCLUSIÓN

Las nuevas tecnologías existentes ayudan a la planificación del tratamiento, el correcto acceso y abordaje a los canales radiculares para complementar cada una de las etapas de la intervención endodóntica, logrando la completa y correcta conformación de los canales radiculares. El manejo de las situaciones clínicas con calcificaciones pulpaes pueden ser abordadas con el uso de las técnicas aquí descritas, que apuntan a orientar la actuación del endodoncista y evitar errores en los procedimientos endodónticos de canales calcificados.

Referencias Bibliográficas

- 1- Sener S, Cobankara F, Akgünlü F. Calcifications of the pulp chamber: prevalence and implicated factors. *Clin Oral Investig*. 2009; 13(2): 209-215.
- 2- Satheeshkumar PS, Mohan MP, Saji S, Sadanandan S, George G. Idiopathic dental pulp calcifications in a tertiary care setting in South India. *J Conserv Dent*. 2013; 16(1): 50-55.
- 3- Bahetwar S, Pandey R, Singh R, Bahetwar T, Wahid A. A biochemical and histopathological evaluation of generalized pulp calcification in young permanent teeth. *Indian J Dent Res*. 2012; 23(1): 119.
- 4- Chaini K, Georgopoulou M. General pulp calcification: Literature review and case report. *Endodontic Practice Today*. 2016; 10(2): 69-75.
- 5- Donta C, Kavvadia K, Panopoulos P, Douzougou S. Generalized pulp stones: report of a case with 6-year follow-up. *Int Endod J*. 2011; 44(10): 976-982.
- 6- Kannan S, Kannepady SK, Muthu K, Basavarajaiah J, Thapasum A. Radiographic Assessment of the Prevalence of Pulp Stones in Malaysians. *JOE*. 2015; 41(3): 333-337.
- 7- Marwaha M, Chopra R, Chaudhuri P, Gupta A, Sachdev J. Multiple Pulp Stones in Primary and Developing Permanent Dentition: A Report of 4 Cases. *Case Reports In Dentistry* [serial on the Internet]. (2012, Jan), [cited April 16, 2017]:1-4. doi:10.1155/2012/408045
- 8- Peña G, Caram J. Prevalencia de calcificaciones pulpareas en primeros molares en función del género, edad y ubicación. *Revista de La Facultad de Odontología Universidad Nacional De Cuyo* [serial on the Internet]. (2013, June), [cited April 15, 2017]; 7(2): 11-17.
- 9- Bahetwar SK, Pandey RK. An unusual case report of generalized pulp stones in young permanent Dentition. *Contemp Clin Dent*. 2010; 1 (4): 281-283
- 10- Santos BZ, Cardoso M, Santos Almeida IC. Pulp Canal Obliteration Following Trauma to Primary Incisors: A 9-year Clinical Study. *Pediatric Dentistry* [serial on the Internet]. sep-oct 2011. [cited April 16, 2017]; 33(5): 399-402.
- 11- Shoaib HS - Ahmed NM. Calcific Metamorphosis: A Review. *International Journal of Health Sciences, Qassim University*. 2016; 10(3) 437-442.
- 12- Malhotra N, Mala Kundabala. Calcific Metamorphosis. *Literature Review and Clinical Strategies*. *Dent Update* 2013; 39: 48-60
- 13- Abbott PV, Yu C. A clinical classification of the status of pulp and the root canal system. *Aust Dent J* 2007; 52: 517-530.
- 14- Shoaib HS. Case Report 1. Management of pulp canal obliteration using the Modified-Tip instrument technique: *International Journal of Health Sciences, Qassim University*. Vol. 8, No. 4 (Oct-Dec 2014) 426-428.
- 15- Goga R, Chandler N, Oginni A. Pulp stones: a review. *International Endodontic Journal* [serial on the Internet]. (2008, June), [cited April 16, 2017]; 41(6): 457-468. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 16- Abd-Elmeguid A, ElSalhy M, Yu DC. Pulp canal obliteration after replantation of avulsed immature teeth: a systematic review. *Dental Traumatology* [serial on the Internet]. (2015, Dec), [cited April 16, 2017]; 31(6): 437-441. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 17- Andersson L, Andreassen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, Diangelis AJ et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012; 28: 88-96.
- 18- Rodrigues V, Scamardi I, Schacht JC, Bortolotto M, Manhães JL, Boschini S et al. Prevalence of pulp stones in cone beam computed tomography. *Dental Press Endodontics* [serial on the Internet]. (2014, Jan), [cited April 16, 2017]; 4(1): 57-62. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 19- by Clifford J. Ruddle, DDS. Endodontic access preparation an opening for success. *Dentistry today*. 2007; 2-7.
- 20- Suehara M, Sano Y, Sako R, Aida N, Fujii R, Muramatsu T et al. Microscopic Endodontics in Infected Root Canal with Calcified Structure: Acase Report. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2015; 56(3): 169-175.
- 21- Quispe AM. Procedimientos de acceso a cámara pulpar y conductos. *Revista de Actualización Clínica*. 2012; 21: 1061-1066.
- 22- Dabuleanu M. Managing Calcified Canal Systems: audiovisual Presentation. *J Can Dent Assoc*. 2010; 76-128. Disponible en: <http://www.jcda.ca/sites/default/files/a128/index.htm>
- 23- Mishra N. Endodontics. *Clinical Dentistry (0974-3979)* [serial on the Internet]. (2012, Nov), [cited May 23, 2017]; 6(11): 31-34. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 24- dos Santos KSA, Veloso OLL, Temoteo LM, Brito LNS. Concordancia diagnóstica em Endodontia em clínicas odontológicas. *RGO*. 2011; 59(3):355-371. [serial on the Internet]. [cited April 15, 2017]; 59(3): 365-371.
- 25- Gulsahi A, Cebeci A, Özden S. A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in a group of Turkish dental patients. *Int Endod J*. 2009; 42(8): 735-739.
- 26- Ozkalaycia N, Zengin AZ, Turk SE, Sumer AP, Bulucu B, Kirtiloglu T. Multiple Pulp Stones: A case Report. *Eur J Dent*. 2011; (5): 210-214.
- 27- Jain P, Patni P, Hiremath H, Jain N. Successful removal of a 16 mm long pulp stone using ultrasonic tips from maxillary left first molar and its endodontic management. *J Conserv Dent*. 2014; 17(1): 92-95.
- 28- Tang L, Sun T, Gao X, Zhou X, Huang D. Tooth anatomy risk factors influencing root canal working length accessibility. *Int J Oral Sci*. 2011; 3: 135-140.



+
WE
KNOW
ENDO.

“Un sellado a nivel coronal correcto repercute en beneficio de la salud periapical.”

R2C™

La solución desde la raíz hasta la corona.

Cubrimos todos los pasos desde el tratamiento de conductos hasta la restauración coronal final.



Tratamiento regenerador pulpar en casos de necrosis pulpar con Dens Evaginatus: Reporte de casos.

Pulpal regenerative procedures in cases of pulp necrosis with Dens Evaginatus Case Report

Flores-Jara Pamela ¹

Mejía Rojas Pierre ²

Mendiola Aquino Carlos ³

¹ Residente de la Especialidad de Endodoncia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

² Especialista en Endodoncia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia/ Docente Universidad Peruana Cayetano Heredia

³ Especialista en Endodoncia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia/ Docente Universidad Peruana Cayetano Heredia/ Past Presidente de la Sociedad Peruana de Endodoncia.

RESUMEN

Los tratamientos regeneradores pulpares se vienen realizando en endodoncia como una alternativa al tratamiento de canales tradicional en casos de necrosis pulpar en los cuales el desarrollo radicular no fue concluido en el momento de la lesión. En el presente reporte de caso se presentan dos premolares inferiores de una misma paciente con Dens Evaginatus en los cuales se siguió un protocolo en base a la literatura existente, incluyendo irrigación con NaOCl en baja concentración, EDTA al 17% y pasta triantibiótica. Luego del tratamiento, se observó una curación completa que incluyó ausencia de sintomatología, alargamiento y engrosamiento radicular, y ausencia de lesión apical luego de los controles respectivos.

Palabras clave: Endodoncia, Ápice del Diente, Regeneración, Necrosis de la Pulpa Dental. (DeCS)

ABSTRACT

Regenerative endodontic procedures is being done in endodontics as alternative option to traditional nonsurgical root canal treatment in cases with pulp necrosis in which the root development has not been completed at the time of the injury. In this case report we present two lower premolars in the same patient with Dens Evaginatus in which we used a protocol based on the existing literature, including a lower concentration of NaOCl, 17% EDTA and a mixture of 3 antibiotics. After the treatment there was a complete healing including absence of symptoms, lengthening and thickening of the root, and absence of apical lesion in the control appointments.

Key words: Endodontics, Tooth Apex, Regeneration, Dental Pulp Necrosis.

INTRODUCCIÓN

Un aspecto clave en el tratamiento de canales es la determinación de la longitud de trabajo¹, para lo cual se debe contar con el desarrollo radicular completo. Las lesiones cariosas o traumáticas no esperarán que esto se haya dado, por lo que en casos de necrosis pulpar en donde no se haya completado el desarrollo del ápice se tendrá que ejecutar una alternativa de tratamiento diferente a la convencional. En los últimos años se viene realizando tratamientos regeneradores pulpares (TRP) como una de las alternativas más adecuadas para estos casos, ya que este tratamiento no solo busca la desinfección y el cierre apical, como lo buscan los tratamientos de apexificación, sino que además se busca el engrosamiento y alargamiento radicular, obteniendo con esto una disminución del riesgo de complicaciones a largo plazo². El objetivo de este estudio es presentar el manejo del TRP en casos de necrosis pulpar con presencia de Dens Evaginatus.

CASOS CLÍNICOS

Una paciente de sexo femenino de 12 años acudió al Servicio de Odontopediatría del Hospital de Essalud "Alberto Leopoldo Barton Thompson" (Callao-Perú) para la evaluación de dos segundos premolares inferiores. En la exploración clínica intraoral, dichas piezas dentarias estaban asintomáticas, sin caries, pero con presencia de Dens Evaginatus (Fig. 1). La niña presentó un tracto sinusal (fístula) en las piezas en evaluación (Fig. 2). Fue derivada al servicio de Endodoncia para evaluación y manejo interdisciplinario del caso, lo que se asumió es que se fracturaron los tubérculos del esmalte durante la masticación y hubo una microexposición de las cámaras pulpares, las piezas dentarias presentaban los ápices abiertos asociados a lesiones periapicales (Fig. 3), se diagnosticó como necrosis pulpar y absceso periapical crónico según la AAE en ambas piezas dentarias.

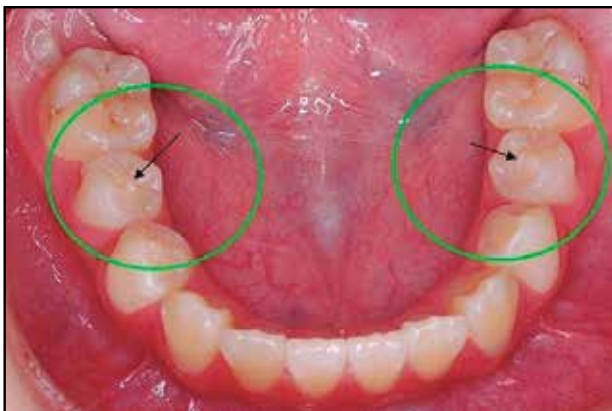


Fig. 1. Piezas 45 y 35 presencia de Dens Evaginatus.



Fig. 2. Presencia de tracto sinusal con drenaje de material purulento.

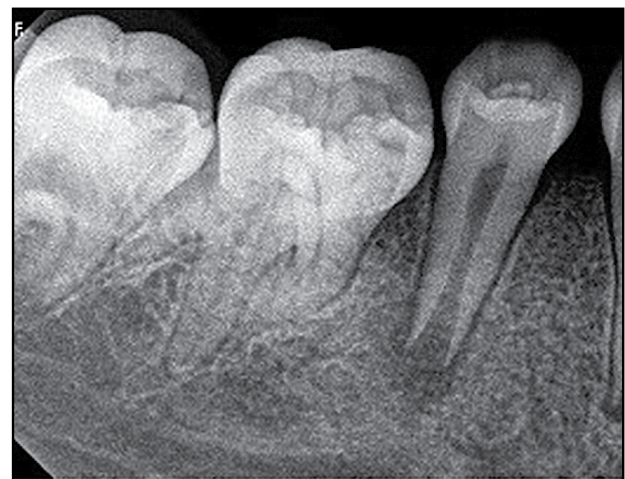


Fig. 3. Piezas 45 y 35 radiográficamente presentan ápices abiertos asociados a lesión periapical.

Las pruebas de sondaje periodontal estuvieron dentro de los parámetros normales. Las pruebas de vitalidad pulpar fueron negativas al frío, mientras que a la percusión y palpación resultaron normales. Se consideró el realizar el TRP en ambas piezas dentarias.

Se colocó anestesia y realizó el aislamiento absoluto, se preparó una cavidad de acceso por oclusal, observando un drenaje de material purulento con sangrado. Se realizó lavados lentos con NaOCl al 2,6%, suero fisiológico y EDTA al 17%. El canal fue secado con conos de papel estériles y se preparó una pasta triantibiótica de ciprofloxacino, metronidazol y minociclina mezclada con suero fisiológico. La cavidad de acceso se selló con ionómero de vidrio reforzado con resina (Fuji II LC, GC, Japón)

La paciente regresó 26 días después, asintomática, sin reportar dolor postoperatorio. El tracto sinusal desapareció, y hubo cierta reducción de la radiolucidez de la lesión (Fig. 4). Se colocó anestesia sin vasoconstrictor y se realizó el aislamiento absoluto, se desinfectó el canal con NaOCl al 2,6%, suero fisiológico y EDTA al 17%, los canales parecían limpios, sin signos de exudado inflamatorio. Se colocó un instrumento dentro de ellos hasta sobrepasar el límite del ápice para irritar el tejido apical y crear sangrado, que llegó hasta aproximadamente 3mm debajo del límite UCA. Se controló el sangrado por 15 minutos y se secó con conos de papel acondicionando el espacio y se colocó MTA sobre el coágulo de sangre, seguido de una bolita de algodón humedecida con suero fisiológico y ionómero.



Fig. 4. Desaparición de tracto sinusal en pieza 45.

Dos semanas después, la paciente regresó asintomática, se retiró el material provisional y la bolita de algodón y se reemplazó con una restauración definitiva de resina (Filtek Z250,3M ESPE,EEUU).

El seguimiento fue realizado a los 3, 6, 9, 12, 17 y 24 meses posteriores al tratamiento. La paciente se encontró asintomática desde sus primeros controles. A los 12 meses presentó cambios a nivel radiográfico que se hicieron más evidentes a los 17 meses, ya que hubo alargamiento y grosor de la pared dentinaria a nivel apical (Fig. 5). En el control de los 24 meses se realizó un control a través de la tomografía computarizada cone beam (Galileos, Sirona, EEUU), comprobándose el alargamiento radicular y engrosamiento de las paredes dentinarias en una visión tridimensional, mejorando las imágenes obtenidas anteriormente con las radiografías periapicales (Fig. 6).



Fig. 5. Control a los 17 meses. Cambios en paredes dentinarias



Fig. 6. Control a los 24 meses en CBCT.

DISCUSIÓN

Los TRP se comenzaron a estudiar en los años 60³, no obstante esta investigación se detuvo y no es sino a partir del año 2001 que se retoman los estudios en relación a estos tratamientos. Iwaya en el 2001⁴ publica un reporte de caso de una paciente con diagnóstico de necrosis pulpar en un segundo premolar inferior, en el que luego de 30 meses de realizado el tratamiento se presenta el cierre apical completo y el engrosamiento de las paredes de la raíz. Tres años más tarde, Banch y Trope⁵ presentan un protocolo más establecido convirtiéndose en el reporte de caso clave en este tipo de procedimientos. En este caso se muestra un segundo premolar inferior que, luego de la desinfección del canal radicular con antibióticos y una posterior inducción a la formación de un coágulo, es controlada durante 24 meses observándose un engrosamiento radicular y un cierre apical similar al de las piezas contralaterales al finalizar los controles.

La base biológica parece radicar en la presencia de células madre ubicadas a nivel apical de las piezas dentarias (SCAP). Estas células tienen el potencial de diferenciarse en células similares a odontoblastos y formar un complejo dentino pulpar⁶. Por consecuencia, los TRP intentarán aprovechar la presencia de estas células a nivel apical, brindándoles el medio adecuado para que continúen la formación de tejido a nivel apical. Este medio consiste en un andamio, factores de crecimiento y un entorno prácticamente estéril⁷. El andamio es una estructura que provee soporte para la organización, proliferación, diferenciación y revascularización celular, en el clínico esto se traduce en diferentes materiales como el coágulo sanguíneo, plasma rico en plaquetas, fibrina rica en plaquetas, coágulo sanguíneo más esponjas de colágeno, etc.^{8,9} Por su parte, los factores de crecimiento son proteínas que se unen a receptores en las células y actúan como señales para inducir la proliferación y/o diferenciación celular. Mientras que el entorno estéril es el que en condiciones normales se encontraría en esta zona apical y el que, por lo tanto, intentaremos devolver con los procedimientos de desinfección y aplicación de medicación. Estos elementos junto con las células madre constituyen la téttrada para la ingeniería tisular descrita por Malhotra⁷.

El enfoque de tratamiento es descrito generalmente en dos citas de acuerdo al protocolo de Banch y Trope; según estos autores la segunda cita es a los 26 días de la primera⁵. En general se reporta un promedio de 4 semanas entre una cita y otra¹⁰. Sin embargo, dependiendo de las condiciones del paciente, se encuentran en la literatura tratamientos que van desde una semana después del primer procedimiento¹¹ hasta luego de 25 meses después, contando siempre con controles del paciente cuando el tratamiento se vuelve prolongado¹².

La primera cita tiene como objetivo desinfectar los canales. En ésta se procede a anestesiarse y a aislar de forma absoluta la pieza a tratar.

Banch y Trope⁵ para esta cita reportaron el uso de NaOCl en alta concentración (5.25%), además del uso de clorhexidina. Sin embargo, además de la desinfección se debe cuidar la permanencia y viabilidad de las células madre, en estudios posteriores se determinó que el NaOCl en altas concentraciones reduce dramáticamente dicha viabilidad de las SCAP, y que el uso de clorhexidina es perjudicial a éstas, no dejando células disponibles¹³. Así mismo, se ha reportado que el NaOCl en bajas concentraciones (De 1 a 3%) favorece la supervivencia de células madre¹⁴, motivo por lo que la AAE propone el uso de NaOCl al 1.5%¹⁵. En el presente caso, por motivos de facilidad de mezcla se usó al 2.6% que vendría a ser NaOCl mezclado con suero fisiológico en proporción de 1:1.

Posteriormente se procede a secar los canales con puntas de papel y a aplicar algún medicamento que actúe en la desinfección hasta la siguiente cita. Dentro de los medicamentos más usados en la literatura están las pastas triantibióticas y biantibióticas que pueden incluir metronidazol, ciprofloxacino, minociclina, cefaclor o amoxicilina, además del uso de hidróxido de calcio. Si bien es cierto éste último no es el más usado, Ruparel y *col.* demostraron que el hidróxido de calcio en comparación con las pastas antibióticas es el único que no propicia citotoxicidad a las células madre¹⁶. Por su parte Galler y *col.* sostienen que las pastas antibióticas también afectan a los factores de crecimiento¹⁷. Por lo que hacen falta mayores estudios al respecto ya que tanto el uso de las pastas antibióticas como el hidróxido de calcio poseen amplia literatura publicada que corrobora su efecto positivo en los TRP¹⁰. Posteriormente se dejará una restauración provisional que asegure el sellado hasta la siguiente cita.

Luego de este procedimiento es importante controlar la mejoría del paciente, en caso haya existido la presencia de tracto sinusal, éste debe desaparecer para el siguiente procedimiento, así como la sintomatología que se haya presentado previamente. En caso contrario se debe ir controlando hasta que haya una mejoría o ir cambiando la medicación antes de proceder con el segundo paso del tratamiento. Si a pesar de los recambios en la medicación la clínica no mejora entonces se deberá optar por otros tratamientos como por ejemplo la apexificación¹⁸.

Aproximadamente en 4 semanas¹⁰ se continuará con el tratamiento. En esta ocasión la anestesia a usar será una que no tenga vasoconstrictor pues en esta cita el objetivo es conseguir un sangrado que provenga de la zona apical hacia el canal radicular¹⁹. Para esto primero se procederá a remover los remanentes de la medicación del canal mediante la irrigación con NaOCl en bajas concentraciones y la adición de otro irrigante que es el EDTA al 17%. Galler¹⁷ determinó que la adición de EDTA luego del uso del NaOCl en los procedimientos de regeneración ayudaba a revertir los efectos negativos de éste y además

favorecía la expresión de los factores de crecimiento, pieza clave en la regeneración. Después del secado con puntas de papel se provocará el sangrado introduciendo ya sea un explorador o una lima más allá del foramen apical abierto, el sangrado debe llegar hasta 3mm antes de la unión cemento-esmalte. Luego de esperar 15 minutos para que se forme un coágulo, en este nivel se introducirá MTA₅. Seguidamente se puede colocar una torunda de algodón humedecida y sellar con un material provisional que será removido junto con el algodón en una siguiente cita a la semana para cambiar el material restaurador por uno definitivo.

No siempre es posible conseguir un sangrado apical que servirá como andamio, además que requiere tiempo y puede ser doloroso ya que el anestésico usado puede no proveer la eliminación completa del dolor². Es por eso que se han venido desarrollando alternativas al coágulo sanguíneo como son los andamios con células madre o factores de crecimiento que intentan mejorar el pronóstico de la regeneración^{20,21}.

Es necesario luego de culminar el tratamiento entrar en una etapa de control. La Asociación Americana de Endodoncia propone una guía para la evaluación de control, clínicamente el diente deberá permanecer asintomático y funcional; mientras que radiográficamente en la evaluación entre los 6 y 12 primeros meses se evaluará la resolución de la radiolucidez y el probable incremento del grosor en las paredes dentinarias, así como entre los 12 y 24 meses se observará además de un incremento en grosor, un incremento en longitud radicular¹⁵.

Bukhari y *col.* en el 2016 presentaron un esquema de cómo evaluar el éxito de los TRP, determinando curación completa, incompleta y fracaso, dependiendo de tres variables: resolución de periodontitis apical, ausencia de signos y síntomas, y signos radiográficos de continuo desarrollo radicular. En una curación completa se cumplirán todas las variables, mientras que en la incompleta no se observará desarrollo radicular radiográficamente y en el fracaso no se cumplirán ninguna de las variables descritas²². En base a este esquema, en el caso presentado las piezas dentarias mostrarían una curación completa luego del tratamiento.

Como podemos observar luego de 24 meses, el tratamiento elegido fue el correcto debido a que las piezas dentarias permanecieron sin sintomatología clínica, además de funcionales, y radiográficamente se evidenció mejoría en el cierre apical contando con un alargamiento y engrosamiento dentinario.

CASOS CLÍNICOS

En base a la reciente y cada vez mayor cantidad de literatura en relación a los TRP, se puede observar una evolución próspera, que no se limita a un determinado protocolo, sino que busca progresos en el resultado. Es así que el clínico no debería encasillarse en un solo enfoque, sino ir en busca de los más recientes avances en favor de nuestros pacientes, dado que este es un tratamiento que aún no lleva a un consenso estandarizado en sus procedimientos pero que ha conseguido algo que quizá muchos años atrás se veía como inimaginable.

Referencias Bibliográficas

1. Ricucci D. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 1. Literature review. *Int Endod J.* 1998 Nov;31(6):384-93.
 2. Galler KM. Clinical procedures for revitalization: current knowledge and considerations. *Int Endod J.* 2016 Oct;49(10):926-36.
 3. Ostby BN. The role of the blood clot in endodontic therapy. An experimental histologic study. *Acta Odontol Scand.* 1961 Dec;19: 324-53.
 4. Iwaya SI, Ikawa M, Kubota M. Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontitis and sinus tract. *Dent Traumatol.* 2001 Aug;17(4):185-7
 5. Banchs F, Trope M. Revascularization of immature permanent teeth with apical periodontitis: new treatment protocol? *J Endod.* 2004 Apr;30(4):196-200.
 6. Lee BN, Moon JW, Chang HS, Hwang IN, Oh WM, Hwang YC. A review of the regenerative endodontic treatment procedure. *Restor Dent Endod.* 2015 Aug;40(3):179-87.
 7. Malhotra N, Mala K. Regenerative endodontics as a tissue engineering approach: past, current and future. *Aust Endod J.* 2012 Dec;38(3):137-48.
 8. Nagy MM, Tawfik HE, Hashem AA, Abu-Seida AM. Regenerative potential of immature permanent teeth with necrotic pulps after different regenerative protocols. *J Endod.* 2014 Feb;40(2):192-8.
 9. Torabinejad M, Nosrat A, Verma P, Udochukwu O. Regenerative Endodontic Treatment or Mineral Trioxide Aggregate Apical Plug in Teeth with Necrotic Pulps and Open Apices: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* 2017 Nov;43(11):1806-1820.
 10. Kontakiotis EG, Filippatos CG, Tzanetakakis GN, Agrafioti A. Regenerative endodontic therapy: a data analysis of clinical protocols. *J Endod.* 2015 Feb;41(2):146-54.
 11. Jung IY, Lee SJ, Hargreaves KM. Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. *J Endod.* 2008 Jul;34(7):876-87.
 12. Chueh LH, Ho YC, Kuo TC, et al. Regenerative endodontic treatment for necrotic immature permanent teeth. *J Endod* 2009;35:160-4.
 13. Trevino EG, Patwardhan AN, Henry MA, Perry G, Dybdal-Hargreaves N, Hargreaves KM, Diogenes A. Effect of irrigants on the survival of human stem cells of the apical papilla in a platelet-rich plasma scaffold in human root tips. *J Endod.* 2011 Aug;37(8):1109-15
 14. Martin DE, De Almeida JF, Henry MA, Khaing ZZ, Schmidt CE, Teixeira FB, Diogenes A. Concentration-dependent effect of sodium hypochlorite on stem cells of apical papilla survival and differentiation. *J Endod.* 2014 Jan;40(1):51-5.
 15. American Association of Endodontists. Regenerative endodontics. Disponible en: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/ecfespring2013.pdf> Acceso 30 de marzo, 2018.
 16. Ruparel NB, Teixeira FB, Ferraz CC, Diogenes A. Direct effect of intracanal medicaments on survival of stem cells of the apical papilla. *J Endod.* 2012 Oct;38(10):1372-5.
 17. Galler KM, Buchalla W, Hiller KA, Federlin M, Eidt A, Schiefersteiner M, Schmalz G. Influence of root canal disinfectants on growth factor release from dentin. *J Endod.* 2015 Mar;41(3):363-8.
 18. Huang GT. A paradigm shift in endodontic management of immature teeth: conservation of stem cells for regeneration. *J Dent* 2008;36:379-86.
 19. Chan EK, Desmeules M, Cielecki M, Dabbagh B, Ferraz Dos Santos B. Longitudinal Cohort Study of Regenerative Endodontic Treatment for Immature Necrotic Permanent Teeth. *J Endod.* 2017 Mar;43(3):395-400.
 20. Wang Y, Zhao Y, Jia W, Yang J, Ge L. Preliminary study on dental pulp stem cell-mediated pulp regeneration in canine immature permanent teeth. *J Endod.* 2013 Feb;39(2):195-201.
 21. Altaïi M, Kaidonis X, Koblar S, Cathro P, Richards L. Platelet rich plasma and dentine effect on sheep dental pulp cells regeneration/revitalization ability (in vitro). *Aust Dent J.* 2017 Mar;62(1):39-46.
- Bukhari S, Kohli MR, Setzer F, Karabucak B. Outcome of Revascularization Procedure: A Retrospective Case Series. *J Endod.* 2016 Dec;42(12):1752-1759.

PRIMER LUGAR

Análisis de las modificaciones histológicas en la vascularidad de la pulpa dental humana durante su diferenciación, maduración y envejecimiento.

Analysis of histological changes in the vascularity of human dental pulp during their differentiation, maturation and aging

Dr. Claudio F. Boiero ¹

Dr. Gani Omar A. ²

¹ Profesor de la Cátedra de Endodoncia Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba y de la Universidad Católica Córdoba.

² Profesor emérito de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba

RESUMEN

El sistema microvascular está constituido por arteriolas, capilares y vénulas y tiene como función realizar en los tejidos el intercambio de oxígeno, dióxido de carbono, agua, sales, nutrientes, metabolitos, etc., actividad que se cumple sobre todo en la zona del dominio capilar.

Además de otros cambios reportados, con la edad se produce una reducción gradual de la celularidad, el número de nervios y vasos sanguíneos.

Teniendo en cuenta que la circulación pulpar posee características que son propias de las terminales, es probable que, a raíz de estos cambios, las estructuras vasculares adquieran aspectos particulares que influirían en la función de la pulpa y en la evolución de sus procesos patológicos.

Por tal motivo, se diseñó el presente estudio, considerando las modificaciones histológicas que se producen durante las etapas de diferenciación, maduración y envejecimiento del tejido pulpar, en dientes ex vivo con pulpa dental sana y en dos grupos etarios (adolescentes y adultos mayores). El estudio consideró además de la variable edad, la diferenciación de arteriolas, vénulas y capilares, su número y distribución con relación al área de tejido pulpar del sector apical.

Los resultados mostraron que el método es viable y que el número de vasos disminuye significativamente con la edad y a expensas sobre todo de capilares y vénulas.

INTRODUCCIÓN

El sistema microvascular está constituido por arteriolas, capilares y vénulas y tiene como función realizar en los tejidos el intercambio de oxígeno, dióxido de carbono, agua, sales, nutrientes, metabolitos, etc., actividad que se cumple sobre todo en la zona del dominio capilar.

La sangre llega a la cavidad pulpar mediante arteriolas que ingresan por el foramen apical o por foraminas accesorias, en compañía del paquete de nervios. Las arteriolas suben por la porción central de la pulpa radicular y se ramifican a manera de abanico para formar el plexo capilar subodontoblástico. Desde allí la circulación inicia su retorno mediante vénulas post-capilares y luego por vénulas de mayor calibre.

La continua formación de dentina secundaria a lo largo de la vida, reduce gradualmente el tamaño de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. Además, ciertos cambios regresivos que se producen en la pulpa parecieran estar relacionados con el proceso de envejecimiento.

Con la edad se produciría una reducción gradual de la celularidad, el número de nervios y vasos sanguíneos, además de cambios en las estructuras vasculares pulpares como las dimensiones luminarias y grosor de sus paredes.

Teniendo en cuenta que la circulación pulpar posee características que son propias de las terminales, es probable que, a raíz de estos cambios, las estructuras vasculares adquieran aspectos particulares que influirían en la función de la pulpa y en la evolución de sus procesos patológicos.

DESARROLLO

Se utilizaron dientes humanos recién extraídos de pacientes de dos rangos etarios (adolescentes de 14 a 20 años y adultos mayores de más de 50 años), que, en el momento del acto quirúrgico, presentaban buen estado de salud general y sin enfermedad periodontal y carecer de sintomatología pulpar. Los dientes utilizados fueron extraídos fundamentalmente por razones ortodóncicas, protéticas y mala posición y los pacientes y/o responsables adultos firmaron el consentimiento informado pertinente, según las normas vigentes del ejercicio profesional y comités de bioética. Inmediatamente de la exodoncia, se realizaron maniobras de identificación, acondicionamiento, fijación tisular por inmersión (solución de formol neutro al 10% buffer de fosfato a pH 7.4) y conformación y distribución de la muestra en dos grupos etarios de 6 órganos dentarios cada uno:

- Grupo 1: Adolescentes (de 14 a 20 años con ápice formado).
- Grupo 2: Adultos Mayores (más de 50 años).

Cada caso fue sometido a procesos de descalcificación lenta (solución de EDTA neutralizado con hidróxido de sodio).

Una vez lograda la decalcificación se procesaron histológicamente (inclusión y cortes, coloraciones HE, Tricrómica Cason).

Los preparados fueron observados con microscopio óptico (Olympus BX 50 Japón) a diferentes aumentos, y capturaron imágenes (cámara digital Sony C370P Japón) para su procesamiento y análisis con software analizador de imágenes ProPlus versión 4.5. Las estructuras vasculares observadas se diferenciaron e identificaron en arteriolas, vénulas y capilares, teniendo como criterio las características histológicas como por ejemplo, tamaño, forma, paredes vasculares y reactividad a las tinciones efectuadas.

Sobre estas estructuras consideradas de interés, en cada una de ellas se obtuvieron distintas mediciones, pero en este estudio focalizado en el área total de pulpa analizada y número de vasos para determinar la proporción del área de la luz vascular en relación al área pulpar analizada. Los datos numéricos obtenidos se registraron en planillas de cálculo Microsoft Excel® para realizar posteriormente el tratamiento estadístico, mediante el método de Mann – Whitney para contraste entre grupos y prueba T para la igualdad de medias, estableciéndose como nivel de significación $p < 0.05$.

RESULTADOS

El Grupo Adolescentes se caracterizó por presentar gran cantidad de vasos, con una llamativa disparidad en sus tamaños y variedad en las formas.

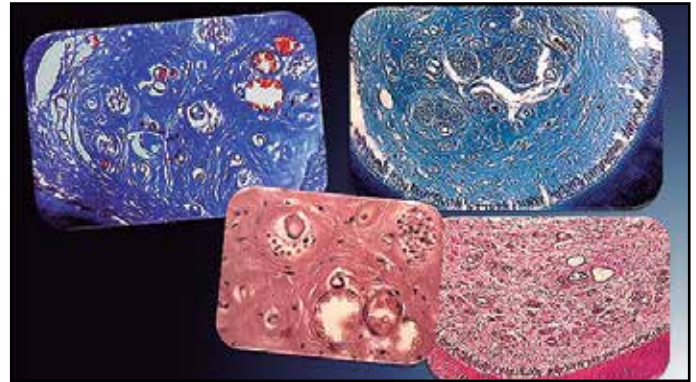


Imagen 1.

En el grupo de Adultos Mayores sobresalió una clara disminución en el número de los vasos y sobre todo una cierta uniformidad en todos los casos, en cuanto al número y tamaño.

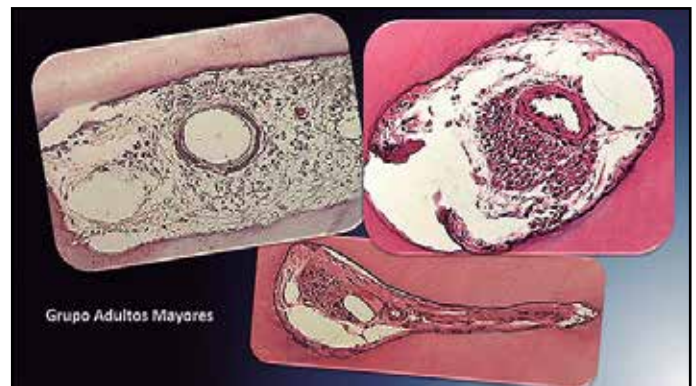


Imagen 2.

Número de arteriolas, vénulas y capilares

El tratamiento estadístico de los datos obtenidos mediante el test de Mann – Whitney mostró que los vasos sanguíneos pulpaes del sector apical experimentan una significativa disminución con el envejecimiento y tal diferencia sería a expensas sobre todo en el número de capilares y vénulas.

Grupo etario	muestras	Área pulpar analizada	Cantidad de vasos (área completa)		
			Arteriolas	Vénulas	Capilares
Adolescentes	1	15.460	2	3	7
	2	48.511	1	15	5
	3	63.087	3	10	5
	4	49.514	1	17	9
	5	183.860	2	10	10
	6	68.140	3	6	10
	Promedios		71.429	2,0	10,2
Adultos mayores	1	76.218	1	10	3
	2	57.705	1	9	0
	3	59.969	2	5	2
	4	37.233	1	1	0
	5	73.252	1	5	4
	6	22.983	1	2	1
	Promedios		54.560	1,2	5,3

Contraste estadístico - Mann-Whitney Número de vasos	Significación bilateral			
	Arteriolas	Vénulas	Capilares	Sumados
Grupo				
Adolescentes - Adultos Mayores	0,211	* 0,022	** 0,007	** 0,007

Al considerar el área luminal total en relación al área pulpar analizada, se encontraron valores que se describen a continuación y su correspondiente representación gráfica de esta variable analizada en cada grupo etario donde el contraste estadístico entre los grupos no mostró diferencias estadísticas significativas en la suma total de vasos, con excepción de los capilares.

Grupo etario	muestras	Área pulpar analizada (µm ²)	Proporción área luz vascular/área pulpar total en %			
			arteriolas	vénulas	Capilares	Sumatoria
Adolescentes	1	15.460	2,7	29,1	1,6	33
	2	48.511	6,3	20,2	0,5	27
	3	63.087	5,6	14,5	0,4	20
	4	49.514	4,8	23,4	0,9	29
	5	183.860	2,0	4,0	0,3	7
	6	68.140	3,3	4,8	0,6	9
	Promedios		71.429	3,6	10,7	0,5
Adultos mayores	1	76.218	1,3	21,3	0,1	23
	2	57.705	3,7	32,8	0,0	36
	3	59.969	3,4	2,1	0,2	6
	4	37.233	3,0	11,6	0,0	15
	5	73.252	4,0	5,8	0,2	10
	6	22.983	0,4	5,7	0,2	6
	Promedios		54.560	2,8	14,1	0,1

Contraste estadístico - Mann-Whitney Proporción área luz / área pulpar	Significación Bilateral			
	Arteriolas	Vénulas	Capilares	Sumatoria
Grupo				
Adolescentes - Adultos Mayores	0,262	0,749	** 0,004	0,423

Porcentajes de área luminal de arteriolas, vénulas y capilares, con relación al área pulpar total analizada

Gráfico 1 adolescentes.

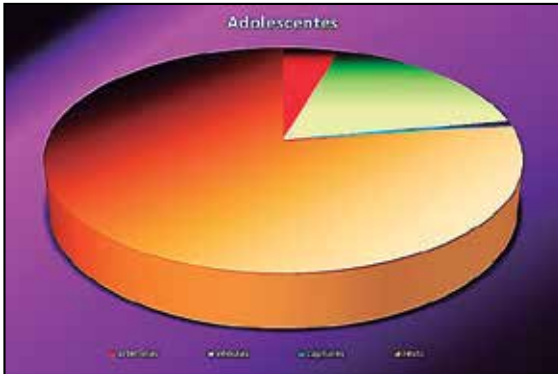
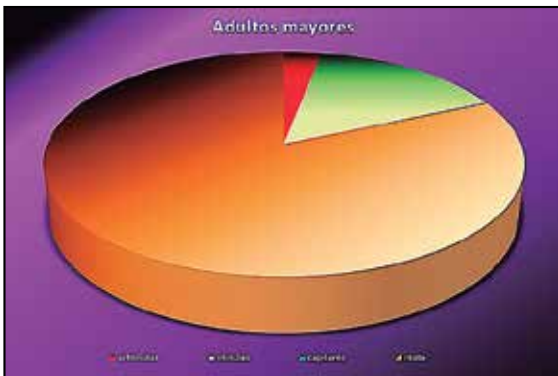


Gráfico 2 mayores.



DISCUSIÓN

El estudio de la vascularización pulpar en humanos constituye un verdadero desafío, tanto por la naturaleza misma del tejido como por su particular situación de encierro, semejante al de la médula ósea.

Las características estructurales y el número de vasos quizás, sean lo primero que se debe considerar en un estudio de esta naturaleza.

El análisis estructural de la pared de los vasos permitió no sólo identificar las arteriolas y diferenciarlas de las vénulas y capilares, sino también, establecer cuántos de ellos era posible contar en la superficie pulpar analizada de cada sección transversal del conducto.

A este respecto, CHENG y PROVENZA (1959), estudiaron tanto en perros como en humanos, aspectos histomorfológicos de los vasos pulpares, como también las características de sus paredes

y la amplitud de sus luces, y pudieron diferenciar arteriolas de vénulas, dejando en claro que las paredes de los vasos arteriales eran más gruesas y sus luces menores que las de las vénulas, las cuales, por lo tanto, las superaban en diámetro.

En nuestro trabajo, la presencia de una única arteriola predominó en los ambos grupos etarios, con promedios que oscilaron entre 1.2 y 2.00 arteriolas. Lo que no podemos saber es si estos vasos ingresaron al conducto por uno, dos o más forámenes, o si el tronco vascular inicial fue único en su ingreso al conducto, para de inmediato sufrir una bi o trifurcación, ya que en este estudio, los cortes se iniciaron a 2 mm del ápice radicular.

Situación muy distinta fue la de las vénulas, ya que sin duda su número fue mayor que el de las arteriolas. Es probable que en estos números estén incluidos algunos vasos linfáticos, ya que, tal como lo dice COHEN y BURNS (2002), no es fácil distinguirlos de las vénulas mediante técnicas convencionales para microscopía óptica.

Respecto de los capilares pudimos observar que éstos disminuyen notoriamente con la edad, al punto de que las diferencias fueron estadísticamente significativas entre los grupos de adolescentes y adultos mayores ($p=0.007$).

También, y siguiendo el análisis referido al número de vasos, realizamos la contrastación entre los grupos, pero considerando la sumatoria de arteriolas, vénulas y capilares, encontramos que las diferencias entre los dos grupos etarios considerados fueron estadísticamente significativas ($p=0.007$). Por lo tanto, se pone en evidencia que la edad ejercería una influencia muy marcada sobre la reducción del número de vénulas y capilares en el sector de la pulpa apical, como una obvia manifestación del envejecimiento, ya que tales diferencias fueron más evidentes en el grupo de adultos mayores respecto de los adolescentes.

Respecto del número de arteriolas, vénulas y capilares, no hemos encontrado trabajos donde se analice separadamente cada tipo de vasos y tampoco que se refieran específicamente a su número. Los autores que de alguna manera mencionan la cantidad de vasos, lo hacen sin considerar la edad y menos aún el sector apical del conducto.

En SAUNDERS, señalaba que en el sector apical de la pulpa existía un vaso de reducida luz que aumentaba gradualmente hacia el centro de la misma, donde había una mayor cantidad de vasos mayores. KRAMER (1960) observó en pulpas humanas perfundidas con tinta china, que luego de pasar por el foramen, los va-

sos se dirigían hacia la corona, al tiempo que emitían ramificaciones que se dividían y subdividían para formar el plexo capilar subodontoblástico, mas no cuantifican el número de vasos en el sector apical o central de la pulpa. En cuanto a las generalidades del sistema circulatorio de la pulpa, SELTZER y BENDER (1970) señalaban que una sola arteria o varios vasos pequeños penetraban por el agujero apical o por otros orificios adyacentes. Otros autores, como BERNICK y NEDELMAN (1975) se refirieron a la disminución en el número de vasos de la pulpa por razones de edad, pero sin establecer valores, y que esta disminución sería el resultado de calcificaciones de los vasos sanguíneos y nervios sobre todo a nivel de la pulpa coronaria.

Aun cuando estos autores no dan valores concretos en cuanto al número de vasos aferentes y eferentes de la pulpa, dejan aclarado que las estructuras vasculares se reducen con la edad, aspecto con el cual nuestros resultados coinciden totalmente. Conuerdan también, con el número de troncos arteriolares, ya que en todos los grupos etarios describen un reducido número de arteriolas, como así también, una paulatina disminución en su número. Respecto de los troncos venosos, concluyeron que éstos disminuyen con la edad y a medida que se acercan al foramen apical, informando además que el tamaño de las vénulas superaba al de las arteriolas.

El motivo por el cual las investigaciones en pulpa dental generalmente se refieren a su porción coronaria, podrían estar fundados en el hecho fisiopatológico mismo, ya que es la región coronaria donde se producen muchas reacciones fisiológicas y patológicas defensivas, por ser la porción del diente que más rápidamente se expone al ataque de las noxas, sean éstas bacterianas, físicas, químicas o mecánicas.

Sin embargo, sin el aporte sanguíneo que la pulpa recibe a través de los vasos apicales, ninguno de estos procesos de dentinificación podrían llevarse a cabo. De ello se deduce que los estudios sobre aspectos morfológicos, funcionales y aun patológicos de la pulpa, no se deberían circunscribir sólo al sector coronario como habitualmente se hace; deberían también ser realizados en el sector apical, donde existe un fisiologismo muy particular que difiere totalmente de aquel, y muchas veces está asociado a trastornos traumáticos que pueden tener consecuencias sobre circulación pulpar.

Analizando el área ocupada por arteriolas, vénulas y capilares con relación al total del área estudiada, y basados en los resultados obtenidos en el presente trabajo, resulta claro que se manifiesta una disminución del área vascularizada, lo que nos hace suponer que tales proporciones que se vieron significativamen-

te disminuidas en el grupo de adultos mayores, respecto de los adolescentes, tendría una directa relación con el suministro de sangre, sugiriendo que la circulación pulpar humana disminuye, fundamentalmente, en pacientes adultos mayores.

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, y en referencia a la proporción obtenida de la sumatoria de las áreas de la luz vascular en relación al área pulpar, se podría interpretar que los dientes de los adolescentes poseen mayor superficie ocupada por vasos sanguíneos a nivel apical que los adultos mayores (12% y 17%, respectivamente).

En consecuencia, la vascularización pulpar en la porción radicular y apical especialmente, adquiere una importancia relevante en el fisiologismo de la pulpa y del diente y, que sin duda guarda estrecha relación con la edad del paciente, aspecto que tendría que ser muy tenido en cuenta al momento de planificar un tratamiento odontológico conservador de la pulpa dental, en total acuerdo con lo sugerido por WALTON y *col* (1997).

Los requerimientos fisiológicos de esta zona apical hacen que no solo sea necesario tener en cuenta la relación que ésta guarda con tales necesidades, más importantes a temprana edad, sino también con los procesos patológicos que pueden afectar la integridad funcional de las estructuras vasculares. (BISHOP y MALHOTRA 1990; MARCHETTI y *col* 1990, 1991, MATSUMOTO y *col.* 1997, SAWA y *col* 1998).

La diferenciación, maduración y envejecimiento son parte de un proceso natural y fisiológico, por ende el diente no puede apartarse de los fenómenos que pueden acontecer por el paso del tiempo.

El consenso pareciera ser una constante cuando se habla de la reducción de la celularidad y aumento de fibras y otros tipos de degeneraciones en la propia pulpa y también cambios en los propios vasos sanguíneos (DOMINE y HOLZ, 1991).

Las estructuras calcificadas del diente que encierran a la pulpa, también sufren cambios con el paso del tiempo que se traducen en las respuestas fisiológicas a los estímulos externos, en la disminución de la permeabilidad dentinaria, en la obstrucción de túbulos, modificación de la dureza de la dentina, y esto sin duda tendrá implicancia en la dinámica del suministro sanguíneo, sea por efecto sobre las estructuras vasculares propiamente dichas o sobre el dinamismo del flujo sanguíneo (MURRAY y *col* 2002).

Profundizar los estudios referidos a las estructuras vasculares y su vinculación con la fisiología en la pulpa dental, asociándolos

a los procesos de maduración y envejecimiento, constituyen un desafío y, sin duda, el punto de partida para futuras investigaciones tendientes a dar respuesta a los requerimientos clínicos, preferentemente en pacientes niños y adolescentes, donde el grado de inmadurez de la cavidad pulpar es tal, que la conservación de la pulpa en plena actividad funcional se transforma en una exigencia básica para que el diente alcance su desarrollo definitivo, y sobre todo, para indagar sobre la posible aplicación de terapéuticas sencillas que eviten la pérdida temprana de piezas dentarias.

CONCLUSIONES

- El estudio histológico de los vasos pulpares del sector apical de la raíz permitió analizar, valorar y diferenciar distintos aspectos estructurales de la red vascular tanto en arteriolas, vénulas y capilares.
- El número de arteriolas detectado en el sector apical de la pulpa dental, mostró una paulatina disminución con la edad. Las vénulas, en número mayor que el de las arteriolas, y también los capilares, mostraron la misma tendencia. Comparando entre grupos etarios la totalidad de los vasos (arteriolas, vénulas y capilares), las diferencias fueron significativas entre el grupo de adolescentes y adultos mayores, sobre todo a expensas de las vénulas y los capilares.
- El área vascular de las arteriolas medida en secciones transversales de los vasos, mantuvo en los grupos etarios estudiados cierta regularidad en sus dimensiones. A pesar de manifestar diferencias en los valores, ellas carecieron de significación. El aumento en las dimensiones de vénulas que se manifiesta con el envejecimiento, fue significativo en los Adolescentes respecto a Adultos Mayores.
- El envejecimiento del sistema vascular de la pulpa a nivel del sector apical, parecería manifestarse, particularmente, en la disminución en el número de vasos y en el aumento del espesor de sus paredes
- La alta variabilidad en los cambios numéricos e histomorfométricos que a consecuencia de la edad ocurren en los vasos de la pulpa y las implicancias que tales cambios podrían tener sobre el fisiologismo pulpar, requiere de estudios más profundos.

Referencias Bibliográficas

1. ABRASS CK, ADCOX MJ, AND RAUGI GJ (1995) Aging-associated changes in renal extracellular-matrix. *Am J Pathol*;146(3): 742-752.
2. ARTESE LUCIANO, RUBINI CORRADO, FERRERO GIUSEPPINA, FIORONI MASSIMILIANO, SANTINELLI ALFREDO y PIATTELLI ADRIANO (2002) Vascular endothelial growth factor (vegf) expression in healthy and inflamed human dental pulps. *Journal of Endodontics* vol. 28- N° 1.
3. BARASSA A, DAZIA S, CANAVESE B, MODICA R (1981) Structure and vascularization of the dental pulp in horse incisors. *Bull Assoc Anat (Nancy) Dec* 65:367-81.
4. BENNET C.G, KELLN E.E, and BIDDINGTON W.R (1965) Age changes of the vascular pattern of the human dental pulp". *Arch Oral Biol* 10, 995-98.
5. BERNICK S, NEDELMAN C (1975) Effects of aging on the human dental pulp. *Journal of Endodontics* 1 : 88.
6. BERNICK SOL(1977) Morphological changes to lymphatic vessels in pulpal inflammation *J DENT RES* 56(7):841-49
7. BRADLEY J.C (1972) Age changes in the vascular supply of the mandible". *British Dental Journal*, Feb 132 pp 142.
8. BURKE F, SAMARAWICKRAMA D (1995) Progressive changes in the pulpal-dentinal complex and their clinical consequences. *Gerodontology* 12, 57-66.
9. CASTELLI W, NNAJLETI C, DIAZ PEREZ R (1975) Interruption of the arterial inferior alveolar flow and its effects on mandibular collateral circulation and dental tissues. *Journal Dental Research* vol. 54 N*4 Jul-Aug pp 708-15.
10. COHEN B I, BURNS RC (2002) Vías de la Pulpa Harcourt España Ediciones. Madrid España. 8ª Edición paginas 405 y 565.
11. DOMINE L, HOLZ J (1991) The aging of the human pulp-dentin organ. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 101:725-33.
12. ESPINA A, CASTELLANOS A, VALERO C, ANEZ L (2000) Estudio submicroscópico del endotelio capilar de pulpa dental humana en jóvenes y viejos. *Journal Dental Research* 79 (5) Div. Venezuela N° 33 pp 1335.
13. FINN GENNESER (2000) *Histología 3ª Edición Sistema Microvascular* capítulo 15 pp 381.
14. IJIMA TADAHIKO y ZHANG JING-QI (2002). Three – dimensional wall structure and the innervation of dental pulp blood vessels. *Microscopy Research and Technique* 56:32-41
15. INGLE J L, TAINTOR J F (1987) *Endodoncia Nueva Editorial Interamericana México DF* 3ª Edición pp. 331.
16. KETTLER W (1983) Age-induced changes in the teeth and their attachment apparatus. *Journal of Dental Research* 33, 262-71.
17. KISHI Y, SHIMOZATO N, TAKAHASHI K (1989) Vascular architecture of cat pulp using corrosive resin cast under scanning electron microscope. *Journal of Endodontics* 15, 478-83.
18. KIM S, DÖRSCHER-KIM J E, LIU M, GRAYSON A (1990) Hemodynamic regulation of the dental pulp in a low compliance environment *Journal of Endodontics* Volume 16, Issue 2, 47-107.
19. KRAMER I.R.H (1960) The vascular architecture of human dental pulp. *Arch Oral Biol* vol.2 p. 177-189.

20. LOEVSCHELL H, FEJERSKOV O, JOSEPHSEN K (2000) Histological changes age-related in pulp of molar wistar rats. *Journal Dental Research* 79 (5) pp 1295 N° 47 Div. Escandinavia.
21. MATTHEWS B, ANDREW D (1995) Microvascular architecture and exchange in teeth. *Microcirculation* Dec 2 : 305-13.
22. MURRAY P, STANLEY HAROL R (2002) Age-related odontometric changes of human teeth *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 93:474 – 82.
23. OLGART L (1996) Neural control of pulpal blood flow. *Crit Rev Oral Biol Med* 7 (2) : 159-171 .
24. OEHMKE MATTHIAS J, KNOLLE ERICH y OEHMKE HANS JOACHIM (2003) Lymph drainage in the human dental pulp *Microscopy Research and Technique* vol 62: 187-191
25. PASHLEY D.H (1996) Dynamics of the dentin-pulpar complex. *Crit Rev Oral Biol Med* 7(2):104-133
26. PINZON R, KOZLOV M, BURCH W (1967) Histology of rat molar pulp at different ages. *Journal Dental Research* vol.46 N° 1 Jan-Feb pp 202.
27. POLVERINI P.J (1995) The pathophysiology of angiogenesis. *Crit Rev Oral Biol Med* 6 (3) : 230-247.
28. RODD HD, BOISSONADE FM. (2005) Vascular status in human primary and permanent teeth in health and disease. *Eur J Oral Sci* vol 113 (2): 128–34
29. SAMAR M E, SVILS R, ESTEBAN RUIZ F J (2000) Técnicas histológicas. *Fundamentos y aplicaciones*. Editor Seis-C Impresiones. Córdoba Argentina.
30. SAWA Y, YOSHIDA S, ASHIKAGA Y, KIM T, YAMAOKA Y, SUZUKI M (1998) Immunohistochemical demonstration of lymphatic vessels in human dental pulp. *Tissue Cell* 510-6 Issue 5.
31. SELTZER Y BENDER (2002) *Dental Pulp* Quintessence Publishing Co, Inc. 3ª Edición pp. 123.
32. SEMBA I (1989) A histometrical analysis of age changes in the human lingual artery. *Arch Oral Biol* 34(7):483-9.
33. SEMBA I, KEISUKE F, MOOT K (2001) Histomorphometric analysis of age changes in the human inferior alveolar artery. *Arch Oral Biol* 46 13-21.
34. SOL BERNICK (1967) Age changes in the blood supply to human teeth. *Journal Dental Research* May-Jun vol.46 N°3 p.p 544-50.
35. SOL BERNICK (1997) Morphological changes to lymphatic vessels in pulpal inflammation. *Journal Dental Research* 56 (7) : 841-849.
36. TAKAHASHI K (1990) Changes in the pulpal vasculature during inflammation. *Journal of Endodontics* 16, 92-7.
37. WALTON R (1997) Endodontics considerations in the geriatric patient. *Dental Clinical of North America* 41, 795-816.
38. YOSHIDA S, OHSHIMA H (1996) Distribution and organization of peripheral capillaries in dental pulp and their relationship to odontoblasts. *Anat Rec* 245(2):313-26
39. ZHANG JING QI, IJIMA TADAHIKO Y TANAKA TERUO (1993) Scanning electron microscopic observation of the vascular wall cells in human dental pulp. *Journal of Endodontic* vol.19 N°2 February

XP ENDO®
shaper

XP ENDO®
finisher



FKG
swiss endo



XP ENDO®
shaper

3D agility_

The One to Shape your Success

- ▶ Preparación anatómica 3D del canal radicular
- ▶ Tecnología exclusiva Adaptive Core™
- ▶ Extraordinaria resistencia a la fatiga cíclica

XP ENDO®
finisher

3D efficiency_

Optimal Cleaning while Preserving Dentine

- ▶ Limpieza 3D y eliminación del biofilm
- ▶ Irrigación y desbridamiento mejorados
- ▶ Capacidad de expansión única

MayorDent.

Importador y distribuidor oficial FKG en Chile
www.mayordent.cl

FKG Dentaire SA
www.fkg.ch

SEGUNDO LUGAR

Sensibilidad del CBCT en identificación de un segundo Canal Mesiovestibular.

Sensitivity of the CBCT in the identification of a second Mesio Buccal Canal

Araya, M. ¹

Gallardo, A. ²

Gibbons, M. ³

Parraguez, C. ³

Universidad Andrés Bello sede Santiago. Facultad de Odontología. Cátedra de Endodoncia.

¹ Docente Guía. Especialista en Endodoncia. Instructor cátedra de Endodoncia pregrado y postgrado.

² Docente Guía. Especialista en Endodoncia y Radiología. Profesora asistente en cátedra de Endodoncia pregrado.

³ Alumnas de Odontología pregrado 2017. Facultad de Odontología Universidad Andrés Bello.

INTRODUCCIÓN

El éxito del tratamiento endodóntico se basa en la localización, desinfección y obturación de todos los canales del sistema radicular. Es conocida la compleja anatomía interna de los molares superiores, principalmente por la alta incidencia de un segundo canal mesiovestibular (MV2). Es fundamental que el clínico localice estos canales adicionales, ya que la omisión de ellos puede provocar el fracaso del tratamiento.

OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue determinar la sensibilidad de la Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT) en la identificación de un segundo canal mesiovestibular permeable en primeros y segundos molares maxilares permanentes.

METODOLOGÍA

Se seleccionaron 42 primeros y segundos molares superiores extraídos que cumplieron con el criterio de inclusión (forámenes apicales formados) y se excluyeron aquellos dientes que presentaron tratamiento endodóntico previo, fracturas radiculares y reabsorciones radiculares. Se tomaron tomografías CBCT (Accu-tomo de Morita) a los dientes seleccionados y se analizó la raíz mesiovestibular de cada uno, determinando la presencia o ausencia del canal MV2.

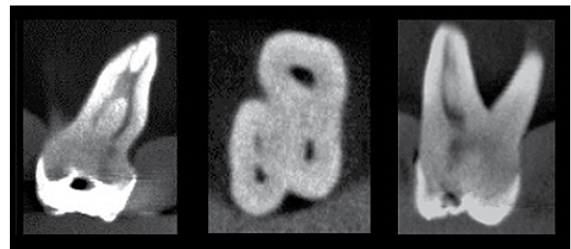


Fig. 1 Cortes coronales y axial obtenidos con CBCT en el que se observa la presencia de un segundo canal mesiovestibular.

Posterior a esto se procedió al corte transversal de sus coronas a nivel del límite amelocementario y las muestras seccionadas fueron analizadas mediante microscopio clínico con aumento 1.6x. En los especímenes en los que se detectó la presencia de un canal MV2 se procedió a determinar su permeabilidad mediante lima 0.8, registrando así el número de canales MV2 localizados y el número de éstos que fueron permeables. Con los resultados obtenidos se realizó una tabla de contingencia para la estimación de la sensibilidad y especificidad.

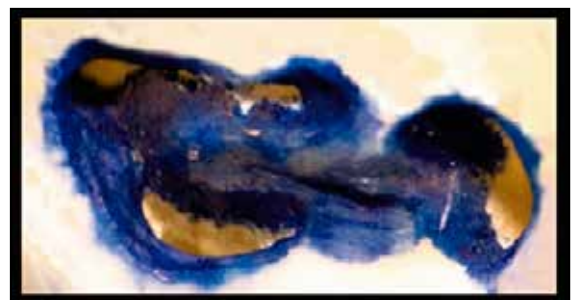


Fig. 2 Corte transversal a nivel del LAC en el que se observa la presencia de un segundo canal mesio vestibular.

RESULTADOS

La tomografía CBCT identificó que 33 molares superiores presentaron canal MV2 (78,6%), mientras que el análisis con microscopio identificó 37 canales MV2 (88.1%). De los 37 canales MV2 encontrados bajo microscopio se logró permeabilizar 35 de ellos (94.6%). La sensibilidad del CBCT para la identificación de un canal MV2 fue de un 86,5% y la especificidad de un 80%. En cuanto a la determinación de permeabilidad del canal MV2, el CBCT presentó una sensibilidad de un 85,7%, y especificidad de un 57.1%.

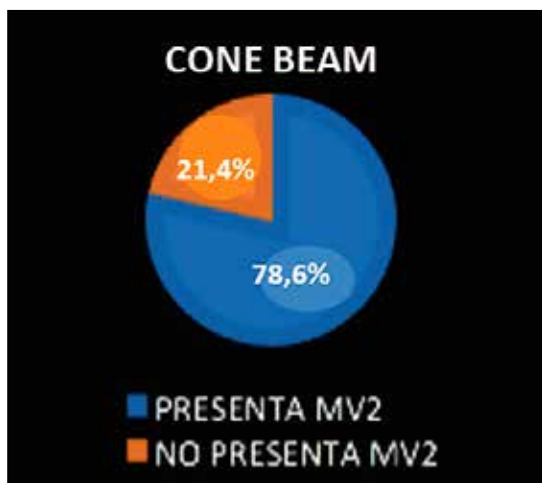


Figura 3. Distribución de la presencia de un segundo canal mesio vestibular según el uso de la técnica CBCT d.

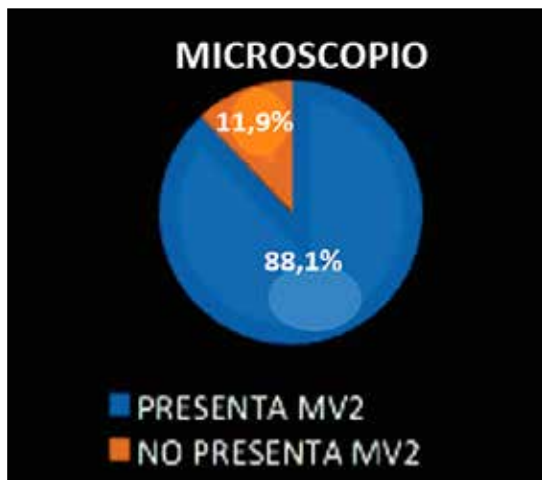


Figura 4. Distribución de la presencia de un segundo canal mesio vestibular según técnica de observación con microscopio óptico.

		Microscopio		Total
		Sí	No	
Cone Beam	MV2	32 (86.5%)	1 (20.0%)	33 (78.6%)
	MV2	5 (13.5%)	4 (80.0%)	9 (21.4%)
Total		37 (100%)	5 (100%)	42 (100%)

Tabla 1: Tabla de contingencia para la determinación de la Sensibilidad y Especificidad del CBCT en la identificación de un segundo canal mesiovestibular.

		Permeabilidad		Total
		Sí	No	
Cone Beam	Sí	30	3	33
	Sí	85,7%	42,9%	78,6%
Cone Beam	No	5	4	9
	No	14,3%	57,1%	21,4%
Total		35	7	42
		100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 2: Tabla de contingencia para la estimación de la Sensibilidad y Especificidad del CBCT en la determinación de permeabilidad de un segundo canal mesiovestibular.

DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos, es posible determinar que el CBCT es un instrumento sensible para la localización de un segundo canal mesiovestibular permeable. La alta tasa de canales MV2 encontrados y permeabilizados en este estudio versus la alta de tasa de fracasos endodónticos de estas piezas por la falta de localización del mismo, indican que este canal debe ser identificado y tratado utilizando herramientas clínicas coadyuvantes como el uso de microscopio clínico, y contar con el uso del CBCT como un instrumento adicional a la terapia endodóntica, principalmente en aquellos casos en los que no sea posible su localización en la clínica.

CONCLUSIÓN

- El CBCT es una herramienta sensible y específica para la identificación de un segundo canal mesiovestibular.
- El CBCT para la identificación de un canal MV2 permeable es un instrumento sensible, pero poco específico.

Referencias Bibliográficas

1. Betancourt P, Navarro P, Cantín M, Fuentes R. Cone-beam computed tomography study of prevalence and location of MB2 canal in the mesiobuccal root of the maxillary second molar. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8(6):9128–34.
2. Blattner TC, George N, Lee CC, Kumar V, Yelton CDJ. Efficacy of Cone-Beam Computed Tomography as a Modality to Accurately Identify the Presence of Second Mesiobuccal Canals in Maxillary First and Second Molars: A Pilot Study. *J Endod.* 2010;36(5):867–70.
3. Hiebert BM, Abramovitch K, Rice D, Torabinejad M. Prevalence of Second Mesiobuccal Canals in Maxillary First Molars Detected Using Cone-beam Computed Tomography, Direct Occlusal Access, and Coronal Plane Grinding. *J Endod.* 2017;1–5.

Una lima excelente. ¿Aún se puede mejorar?

La misma
eficiencia de corte y
simplicidad de uso

Mayor
flexibilidad y
seguridad

RECIPROC® blue

Simple y efectiva: La nueva generación de limas RECIPROC® blue combina la facilidad del concepto original RECIPROC® one file endo con una mayor seguridad para el paciente durante la preparación del conducto radicular y en el retratamiento de obturaciones.

Gracias a un tratamiento térmico innovador, RECIPROC® blue es particularmente flexible para asegurar una progresión más suave y segura en el conducto radicular. Además, el tratamiento térmico le confiere su color azul característico.

Una lima excelente. Ahora aún mejor.

ENDO
EASY
EFFICIENT

Más información: +56 9 9678 1215

vdw-dental.com



TERCER LUGAR

Efecto del EDTA 17% en la Calidad del Sellado Apical

EDTA 17% effect on the quality of the apical seal

Vera, A. ¹

Vásquez, E. ²

¹ Especialista en endodonco. Profesor conferenciante, Departamento de Rehabilitación bucomaxilofacial. U. de Talca.

² Cirujano dentista. Alumno postgrado Especialidad de Endodoncia. U de Talca.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la efectividad del Acido etilendiaminotetraacético (EDTA) 17%, en la calidad del sellado apical cuando es incorporado en la irrigación final, en 50 raíces de dientes humanos.

Los canales radiculares fueron instrumentados e irrigados con Hipoclorito de Sodio (NaOCl) + suero (grupo 1) NaOCl + EDTA 17% 1' + suero (grupo 2) NaOCl + EDTA 17% 3' + suero (grupo 3). Suero + EDTA 17% 1' + suero (grupo 4) y suero + EDTA 17% 3' + suero (grupo 5). Posteriormente, las raíces fueron diafanizadas y observadas en estereomicroscopio. Se efectuaron medidas de longitud a través de software de análisis de imágenes para la microfiltración. Los resultados fueron analizados usando Test T de Student, Fisher, y Kruskal Wallis. Los resultados indicaron que existen diferencias significativas entre los diferentes grupos observados. El tratamiento del grupo 2 (NaOCl + suero + EDTA 1') es el más efectivo. (Kruskal-Wallis, valor $p < 0,0001$).

OBJETIVO

Evaluar la efectividad del EDTA 17% en la calidad del sellado apical, cuando se incorpora al irrigado final.

MATERIAL Y MÉTODO

Este corresponde a un estudio experimental in vitro, con una muestra constituida por 50 raíces de dientes humanos extraídos (primeros molares maxilares y primeros molares mandibulares). Las variables analizadas fueron categorizadas de la siguiente manera:

Variables independientes:

a) Soluciones irrigantes:

- NaOCl al 5%

- EDTA 17%

b) Tiempo:

- Tiempo de aplicación de EDTA 17% (1' y 3')

Variable dependiente:

Calidad del sellado apical.



Imagen 1: Raíces dentarias, posterior protocolo de tinción.



Imagen 2: Iniciando deshidratación. Protocolo diafanización.



Imagen 3: Observación en estereomicroscopio. Se observan canal principal y canales laterales.

Posteriormente, las piezas fueron sometidas a pruebas de microfiltración, para luego ser sometidas a diafanización, para finalmente ser observadas en estereomicroscopio y determinar microfiltración.

RESULTADOS

Existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos 1 y 2 (valor $p=0,030$) y entre los grupos 1 y 4 (valor $p=0,001$). No existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos 1 y 3 (valor $p=0,247$) ni entre los grupos 1 y 5 (valor $p=0,683$). Entre los grupos 2 y 3 no existen diferencias estadísticamente significativas (valor $p=0,393$). Entre los grupos 4 y 5 existen diferencias estadísticamente significativas (valor $p=0,001$)

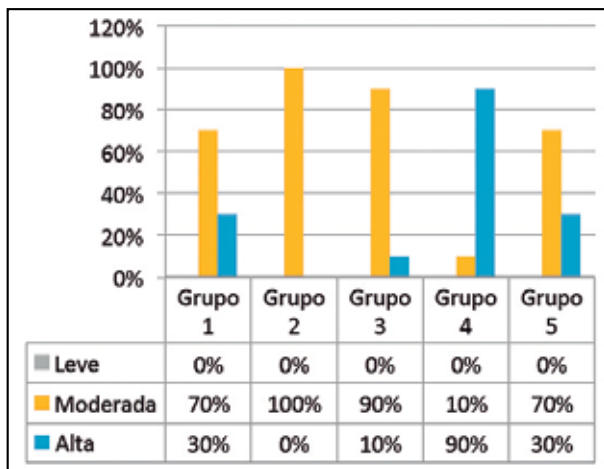


Grafico 1: Evaluación de microfiltración por grupo. Porcentajes.

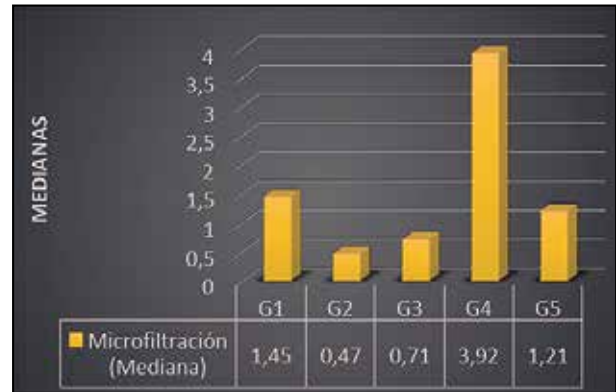


Grafico 1: Evaluación de microfiltración por grupo. Porcentajes.

CONCLUSIONES

Al incorporar EDTA 17% en la irrigación final del tratamiento de canal, mejora el sellado del tercio apical.

PRIMER LUGAR

Canal Palatino Accesorio en Segundos Molares Superiores

Accessory Palatal Canal in Second Upper Molars

Steinfort, Karin ¹⁻²Bastías, Marite ²¹ Docente Postgrado Endodoncia, Universidad San Sebastián² Especialista en Endodoncia, Clínica Croacia, Punta Arenas

INTRODUCCIÓN

La eliminación de microorganismos y prevención de su reaparición son pilares fundamentales del tratamiento endodóntico (1). La falta de localización de canales va en desmedro de estos objetivos y aumenta la posibilidad de padecer de patología apical post tratamiento en 4.3 veces (2), lo que le da especial importancia al conocimiento de las variaciones anatómicas del sistema de canales radiculares (7).

A pesar de reporte de casos de segundas raíces y/o canales palatinos desde el año 1974, se sigue considerando un fenómeno infrecuente principalmente observado en segundos molares superiores (3,10,12,13). La prevalencia de esta variación se ha reportado entre 0,65 y 2% (3-5,8,9,11,14), que variaría según metodología y grupo étnico.

DESARROLLO DEL CASO

Evaluación e Hipótesis Diagnóstica

Caso 1: Paciente 50 años, género masculino, acude por dolor en Dte. 2.7, con Diagnóstico de Pulpitis Irreversible Sintomática. Se realiza pulpectomía de Urgencia y se deriva a Endodoncia, con Hipótesis Diagnóstica de Diente con Terapia Previamente Iniciada.

Caso 2: Paciente 28 años, género femenino, acude por dolor espontáneo en Dte. 1.7, con diagnóstico de Pulpitis Irreversible Sintomática y se realiza Pulpectomía de urgencia. Continúa con Sintomatología post-pulpectomía y aparece tracto sinusal vestibular; se deriva paciente a Endodoncia con Hipótesis Diagnóstica de Absceso Apical Crónico.

Ambos pacientes continúan con sintomatología post-pulpectomía. Se aprecia la ausencia de la imagen esperable de la raíz palatina en radiografías y al realizar acceso endodóntico, se aprecia un canal palatino amplio, excéntrico en relación a parámetros anatómicos internos y externos. (6)



1 Pre-Op



2 Pre-Op



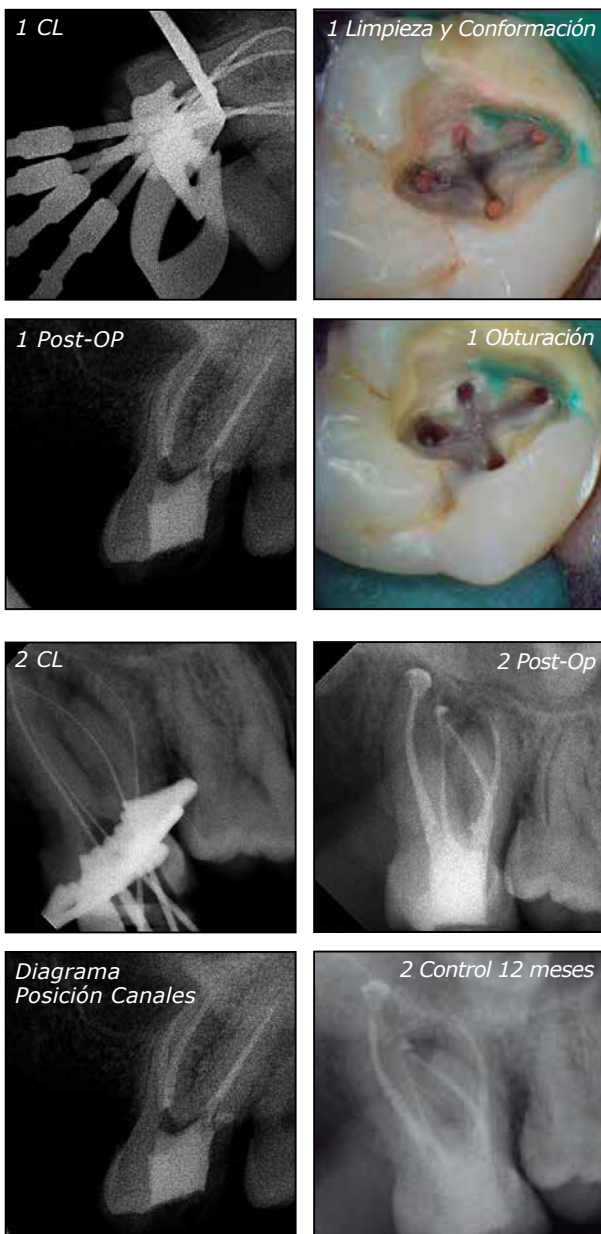
3 Pre-Op

PROCEDIMIENTOS

En ambos pacientes, sospechando presencia de canal Palato-mesial (PM), mediante la ampliación palatina del acceso (3) y la aplicación de la técnica del burbujeo del Hipoclorito de Sodio al 5%, se logra localizar su entrada, donde se aprecia un canal estrecho y de curvatura distal pronunciada. Permeabilización desde lima Ko8 e instrumentación hasta lima WaveOne Gold Primary (Caso 1) y hasta Lima RaCe 25.04 (Caso 2), por su pequeño diámetro y curvatura.

El caso 2 se medica con Hidróxido de Calcio. En ambos dientes se realiza protocolo final de irrigación con Hipoclorito de Sodio al 5%, EDTA 17% y Láser Diodo y obturación con Técnica de Compactación Lateral.

Pacientes se controlan a los 7 días y 6 meses, encontrándose asintomáticos y sin cambios radiográficos apicales.



DISCUSIÓN

Los signos mostrados en estos casos pueden apoyar en la sospecha y localización de segundos canales palatinos, además del uso de magnificación y CBCT. Lo observado en estos casos coincide con hallazgos de estudios de Micro-CT (3,14). El diámetro del canal PM fue significativamente menor en ambos casos que el del canal PD, similar a lo observado por Gu. No se localizó canal MB₂, que también coincidiría con lo reportado (entre 0 y 24% de incidencia de MB₂) (3,14).

CONCLUSIONES

Las segundas raíces y/o canales palatinos en segundos molares superiores son infrecuentes, pero es importante conocer todas las variables anatómicas, para saber que buscar en el caso de irregularidades observadas radiográficamente o en presencia de asimetría de los canales radiculares.

Referencias Bibliográficas

1. Unusual Anatomy of a Maxillary First Molar with Two Palatal Roots: A Case Report. Tomazinho FS, Baratto-Filho F, Zaitter S, Leonardi DP, Gonzaga CC. J Oral Sci. 2010; 52(1): 149-53.
2. Prevalence of Apical Periodontitis in Endodontically Treated Premolars and Molars with Untreated Canal: A Cone-Beam Computed Tomography Study. Karabucak B, Bunes, A, Chehoud C, Kohli MR, Setzer F. J Endod 2016; 42(4): 538-41.
3. Root and Root Canal Morphology of Four-rooted Maxillary Second Molars: A Micro-computed Tomography Study. Versiani MA, Pécora JD, de Sousa-Neto MD. J Endod 2012; 38 (7): 977-82.
4. Cone-Beam Computed Tomography Study of Root and Canal Morphology of Maxillary First and Second Molars in an Indian Population. Neelakantan P, Subbarao C, Ahuja R, Subbarao CV, Gutmann JL. J Endod 2010; 36 (10): 1622-7.
5. Evaluation of Root Canal Configuration of Maxillary Molars in a Brazilian Population using Cone-Beam Computed Tomographic Imaging: an In Vito Study. Silva EJ, Nejaim Y, Silva AI, Haiter-Neto F, Zaia AA, Cohenca N. J Endod 2014; 40(2): 173-6.
6. Anatomy of the Pulp Chamber Floor. Krasner P, Rankow HJ. J Endod 2004; 30(1): 5-16.
7. Clinical and Macroscopic Study of Maxillary Molars with Two Palatal Roots. Baratto-Filho F, Fariniuk LF, Ferreira EL, Pecora JD, Cruz-Filho AM, Sousa-Neto MD. Int Endod J 2002; 35(9):796-801.
8. Maxillary Second Molar with Two Palatal Canals and a Palatogingival Groove. Benenati FW. J Endod 1985; 11(7):308-10.
9. Use of CBCT to Identify the Morphology of Maxillary Permanent Molar Teeth in a Chinese Subpopulation. Zhang R, Yang H, Wang H, Hu T, Dummer PM. Int Endod J 2011; 44(2): 162-9.
10. Maxillary Molars with Two Palatal Roots: A Retrospective Clinical Study. Christie WH, Peikoff Md, Fogel HM. J Endod 1991; 17(2):80-4.
11. Unusual Root Canal Anatomy in Maxillary Second Molars: Two Case Reports. Shin SJ, Park JW, Lee JK, Hwang SW. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007; 104(6):e61.5.
12. Maxillary Second Molar with Two Palatal Roots. Deveaux E. J Endod 1999; 25(8):571-3.
13. Maxillary Molars with Morphologic Variations of the Palatal Root Canals: Report of Four Cases. Holderrieth S, Gernhardt CR. J Endod 2009; 35(7):1060-5.
14. Four-Rooted Permanent Maxillary First and Second Molars in a Northwestern Chinese Population. Gu Y, Wang W, Ni L. Arch Oral Biol 2015; 60(6):811-7.

SEGUNDO LUGAR

Terapia asistida por animales en endodoncia: Reporte de un caso

Animal Assisted Therapy in Endodontics: Case Report

Dra. María-Fernanda Díaz Guajardo)¹

Díaz, M. F.; Brizuela, C.

¹ Cirujano Dentista, Alumna postgrado en Endodoncia, Universidad de los Andes.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha visto un aumento de la incidencia de los Traumatismos Dento-Alveolares (TDA) a nivel mundial debido al incremento de las actividades recreativas y deportivas en niños y adolescentes, dando como resultados en diversos estudios que el trauma dental representa el motivo de consulta de urgencia dental más común, y en una investigación realizada por Borsen y Holm mostraron que el 35% de los niños habían sufrido una lesión en Dentición Primaria o Permanente en una o más ocasiones, siendo el diente más afectado los Incisivos Maxilares con una prevalencia en Dentición Permanente entre un 2.6%-50% a nivel mundial.

Debido a su alta prevalencia es que representan un problema de salud pública severo por los problemas estéticos, psicológicos, sociales, funcionales y terapéuticos que conllevan, tanto de forma inmediata como mediata.

A nivel país, en el año 2010 se realizó un estudio transversal de trauma dental basado en los datos clínicos de 3.985 pacientes, de diversas edades, de ambos géneros, que fueron examinados y tratados por diferentes lesiones dentales. De los datos obtenidos se determinó una prevalencia del **37.9%** de pacientes que sufrieron traumatismos dento-alveolares entre **1-15 años de edad (43%)**, siendo predominante en todos los grupos de edad el **género masculino (67.4%)**, el grupo más afectado fue entre los **7-12 años (66.6%)**, siendo la edad media de **8.4 años ± 3,49**.

Para dentición permanente el diagnóstico más frecuente fue la fractura coronaria no complicada (38.4%), estando concordante a los resultados obtenidos en otros estudios a nivel mundial, pero se evidencia mayor incidencia de lesiones en los **tejidos periodontales**, tales como **subluxación (31.7%)**, lo cual difiere de lo representado en otros estudios, y el diente más afectado es el incisivo central maxilar (75.5%)

Según los datos obtenidos podemos observar que las principales piezas afectadas son los **Dientes Permanentes Jóvenes**, un desafío en Endodoncia por presentar una rizogénesis incompleta, que sumado al difícil comportamiento del niño, generan que tratamientos ideales como la Endodoncia Reparativa Guiada (GER), enfocada en estimular la formación radicular y por ende mejorar el pronóstico en dichas piezas dentarias, no puedan ser empleadas. Es por esto que se ha incorporado como una terapia complementaria e innovadora el uso de **"Terapia Asistida por Animales"** (TAA), utilizando perros de asistencia entrenador para acompañar y contener a menores de edad, disminuyendo su ansiedad y estrés, logrando emplear procedimientos de alta complejidad que permiten un manejo adecuado de los TDA y mejoren el pronóstico de las piezas dentarias afectadas. A continuación evidenciarán el reporte de caso del intento de una Endodoncia Reparativa Guiada en una niña de difícil manejo, la cual fue realizada en conjunto a perros de asistencia, logrando resultados clínicos y radiográficos óptimos que culminan en un tratamiento endodóntico convencional.

REPORTE DEL CASO

Paciente género femenino, 10 años de edad, ASA I, acude derivada de Odontopediatría por la aparición de una lesión apical en Incisivo Central Superior Izquierdo (pieza 2.1), visto tras el control de un Traumatismo Dento-Alveolar ocurrido hace 4 meses atrás.

En Noviembre del 2016 la paciente sufre un Traumatismo Dento-alveolar producto a una caída en la escalera del colegio, por lo cual acude en conjunto a su madre a un centro de urgencia en donde la madre relata que “la punta de un diente atravesaba las mucosas”. En dicho centro se procede a suturar zona afectada y solicitar una Tomografía Computarizada Cone Beam.

24 horas después acude al Centro Odontológico de la Universidad de los Andes, en donde se evidencian múltiples laceraciones de tejido blando, hematoma en fondo de vestíbulo de hemimaxila superior izquierda, Fractura del Proceso Alveolar Izquierdo evidenciado por la movilidad del segmento óseo y la interferencia oclusal generada, múltiples contusiones, subluxaciones y fracturas coronarias no complicadas, y la pieza 2.1 fue la más afectada de la arcada cursando con una luxación lateral (Imagen 1).



Imagen 1

Se solicita una Radiografía Panorámica, Retroalveolar Periapical de dientes antero superiores e inferiores, además de evaluar la Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT) con la cual acude la paciente (Imagen 2). El CBCT es la modalidad de imagen a elección para el diagnóstico y tratamiento de los TDA según lo recomendado por la Asociación Americana de Endodoncia (AAE) y la Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial (AAOMR). [5]

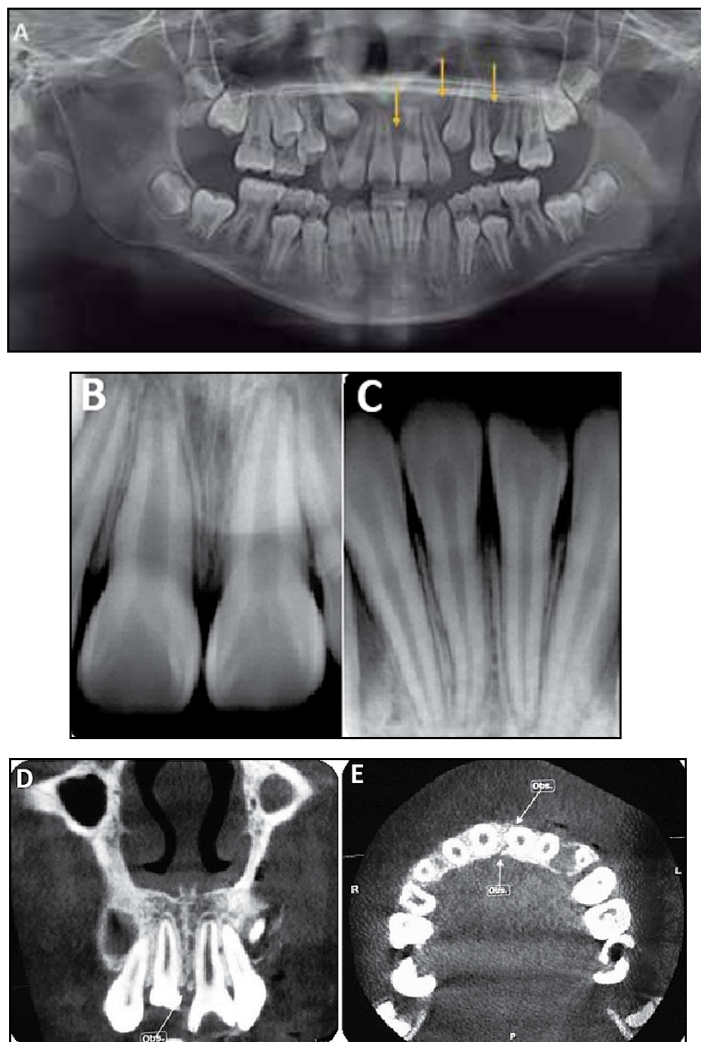


Imagen 2. A: Radiografía panorámica en la cual se logran apreciar los rasgos de fractura del proceso alveolar indicados con una flecha amarilla. B y C: Radiografías periapicales de dientes anteriores afectados. Pieza 2.1 se evidencia un aumento del espacio del ligamento periodontal apical y falta de cierre radicular apical. Pieza 3.1 con fractura de esmalte no complicada y un aumento del espacio del ligamento periodontal apical. D y E: Tomografía Computarizada Cone Beam con la cual acude la paciente, en el corte coronal (D) se evidencia rasgo de fractura del proceso alveolar que se extiende desde la zona interincisiva, comprometiendo tercio medio radicular de pieza 2.1, se evidencia además asociado a esta pieza un aumento del espacio del ligamento periodontal apical. En el corte transversal (E) observamos como rasgo de fractura se extiende en sentido vestíbulo palatino.

Se procede a realizar el tratamiento de urgencia recomendado por el Dental Trauma Guide y la Asociación Americana de Endodoncia, que incluye:

- En caso de una Fractura Alveolar: Reposicionar el fragmento óseo desplazado y colocación de una férula flexible por 4 semanas, además de suturar laceraciones gingivales si se encuentran presentes, junto con realizar seguimiento clínico y radiográfico durante 5 años.
- En caso de una Luxación Lateral: Reposición del diente, ya sea digital o mediante fórceps, para retirar pieza dentaria trabada en fragmento óseo y reposicionarla en su alveolo. Posteriormente se coloca una férula flexible por 2 semanas en caso de luxaciones leves, y 4 semanas en luxaciones severas.

En este caso se reposicionó la pieza dentaria con fórceps y el fragmento óseo maxilar se reposiciona digitalmente, se coloca una férula flexible mediante técnica adhesiva con resina compuesta fluida y arco de acero inoxidable (Imagen 3), la cual se mantuvo por un periodo de 4 semanas. En la misma sesión se entregan las indicaciones de dieta blanda por 1 semana, higienización cuidadosa de la zona, realizar enjuagues de clorhexidina al 0.12% por 2 semanas, aplicación de frío local por 24 hrs y toma de analgésicos-antiinflamatorios prescritos.



Imagen 3: A. Prueba de férula flexible en zona a intervenir post reducción ósea y dentaria. B: Fijación de férula con resina compuesta fluida post técnica adhesiva. C: Resultado clínico de la aplicación de la férula flexible, se evidencia nivelación de plano oclusal.

Se controla a la paciente 7 días después, la paciente se encuentra asintomática, con disminución de edema y eritema en tejidos blandos. A las 4 semanas se procede con el retiro de la férula, no evidenciando alguna alteración en tejidos blandos y duros, ni movilidad tanto en las piezas dentarias como en el segmento óseo.

Tras control en Abril del 2017 (4 meses después), la paciente se encuentra asintomática, no se evidencian cambios de coloración coronaria en las piezas dentarias ni alteraciones de tejidos blandos (Imagen 4), pero tras toma de una radiografía periapical de la pieza 2.1 y compararlas con las radiografías iniciales, se pesquisa la presencia de una radiolucidez apical y detención en su formación radicular (Imagen 5), por lo cual se deriva al Postítulo de Endodoncia de la Universidad de los Andes, en donde se realizan las pruebas de sensibilidad pulpar dando los resultados vistos en la Tabla 1, siendo el diente control la pieza 1.1.



Imagen 4: Vista del plano frontal y oclusal en la cual no se evidencian cambios de coloración coronaria y alteraciones de tejidos blandos.



Imagen 5: A. Radiografía Periapical de Noviembre del 2017 y B. Radiografía Periapical de Abril del 2018, se evidencia como piezas dentarias vecinas han continuado su formación radicular (flechas amarillas), pero pieza 2.1 se encuentra con detención en su formación radicular y presencia de radiolucidez apical.

Diente	Frío	Calor	Eléctrico	Percusión	Flujometría Láser Doppler
2.1	No responde	No responde	Aumentado	Aumentado	Disminuido
1.1	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

Tabla 1: Pruebas de sensibilidad pulpar.

Por los resultados obtenidos se solicita una nueva Tomografía Computarizada Cone Beam, evidenciando la presencia de lesión apical, reabsorción radicular externa no perforante con canal radicular y falta de cierre radicular apical (Estadio 5 según Diógenes) (Imagen 6). Recordando que el CBCT es la herramienta de imagen necesaria para la localización y diferenciación de una reabsorción interna y externa [5].

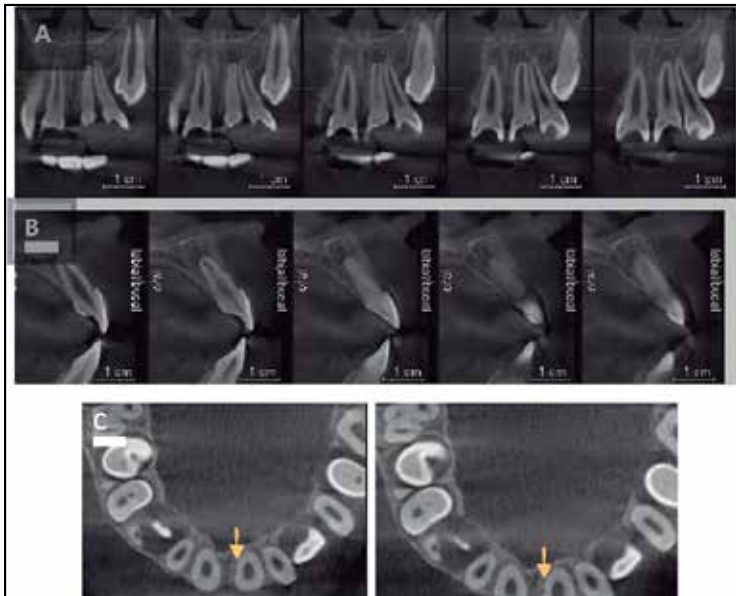


Imagen 6: Se evidencia Tomografía Computarizada Cone Beam, en donde: **A.** En corte coronal y **B.** corte sagital, se corrobora la presencia de una radiolucidez apical, falta de cierre radicular apical y **C.** en corte transversal, la presencia de una reabsorción radicular externa en tercio medio radicular, no perforante con canal radicular, indicada con una flecha amarilla.

Se establece como diagnóstico para la pieza 2.1, según nomenclatura diagnóstica recomendada por la Asociación Americana de Endodoncia, una Periodontitis Apical Asintomática. Se propone como plan de tratamiento una **Endodoncia Reparativa Guiada (GER)** por estar frente a una paciente joven, con padres responsables y colaboradores, falta de cierre apical (medida del foramen de 0,7 mm, estadio 5 de Diógenes), pieza necrótica que no requiere de rehabilitación con un poste intracanal y no posee alergias a algún medicamento utilizado en la terapia.

Con anterioridad los GER eran denominados: Procedimientos endodónticos regenerativos (REP's) ya que se creía que los resultados obtenidos al completar el cierre radicular y reparación de lesiones apicales era producto a una completa recapitulación de los tejidos perdidos en morfología, función y marcadores moleculares [3]. Gómez en el año 2016 realizó una revisión de la literatura científica sobre la histología de los tejidos formados en terapias REP's, donde concluyó: ausencia de odontoblastos, ausencia de predentina, presencia de tejido cementoide, tejido tipo óseo irregular, tejido conectivo y algunas células inmunes, es decir, lo que se obtiene es una reparación de los tejidos y no regeneración propiamente tal, por ende dicho procedimiento se denominó "Endodoncia Reparativa Guiada (GER)" [4][3].

Se procede con la primera sesión de GER, mediante la aplicación de una técnica anestésica infiltrativa con 2 tubos de mepivacaína al 2%, aislación absoluta unitaria, cavidad de acceso con una fresa redonda diamantada de alta velocidad estéril por la cara palatina de la pieza 2.1, en donde tras generar comunicación pulpar se evidencian restos pulpares isquémicos los cuales se remueven con extractor pulpar #40 (**Imagen 7 A-C**).

Se determina como longitud de trabajo la medición de la longitud aparente del diente (LAD) a 21 mm, la cual se corrobora mediante examen radiográfico. Se procede con protocolo de irrigación con 20 ml de hipoclorito de sodio diluido al 1.25%, 20 ml de EDTA al 17% y suero fisiológico. Secado de canal con conos de papel y se aplica medicación intracanal con hidróxido de calcio en consistencia de pasta (**Imagen 7D**) y doble sellado cameral con Fermín y cemento de vidrio ionómero. Cabe destacar que en la presente sesión no se logran resultados clínicos óptimos como: buena técnica anestésica, buena aislación absoluta, dificultades para utilizar microscopio electrónico, buena compactación de medicación intracanal por el difícil comportamiento de la paciente. (**Imagen 8**).

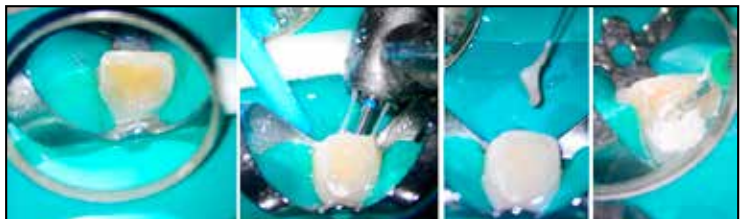


Imagen 7: **A.** Aislación absoluta unitaria previa cavidad de acceso, **B.** Cavidad de acceso realizada con una fresa redonda diamantada de alta velocidad estéril, **C.** Restos pulpares isquémicos, se extirpa para su evaluación histológica, **D.** Medicación intracanal con hidróxido de calcio



Imagen 8: Radiografía periapical al finalizar la sesión. Se evidencia deficiente medicación intracanal en longitud debido a difícil comportamiento de la paciente.

Se espera 4 semanas para realizar la segunda sesión de GER, en donde debido al mal comportamiento durante la atención odontológica se decide complementar con **Terapia Asistida por Animales (TAA)**, mediante el uso de perros de asistencia. Consiste en un estímulo novedoso que pueden preparar a los niños aumentando la excitación, emoción, atención y compromiso en el ambiente terapéutico, en donde en presencia del perro se exhiben más frecuentes y más largas duraciones de conductas positivas (niño sonriente, contacto físico positivo), junto a duraciones menos frecuentes y más cortas de comportamiento negativo (como las manifestaciones agresivas) (**Imagen 9**).



Imagen 9: Se puede apreciar el complemento de nuestro perro de asistencia en la atención odontológica, apreciando buena recepción de la paciente, disminuyendo su ansiedad y estrés frente a la atención odontológica.

Se procede a realizar una segunda sesión de GER: realizando la aplicación de anestésico tópico en spray, técnica anestésica infiltrativa con mepivacaína al 3%, aislación absoluta unitaria, retiro de restauración provisional, tras esto se observa la medicación intracanal degradada, con restos sanguíneos y exudado intracanal (**Imagen 10A**), por lo cual se procede a repetir protocolo de irrigación y realizar nueva medicación intracanal, observando mejores resultados durante su compactación, pero debido al exudado intracanal persistente la medicación no logra abarcar correctamente el tercio apical (**Imagen 10B**).

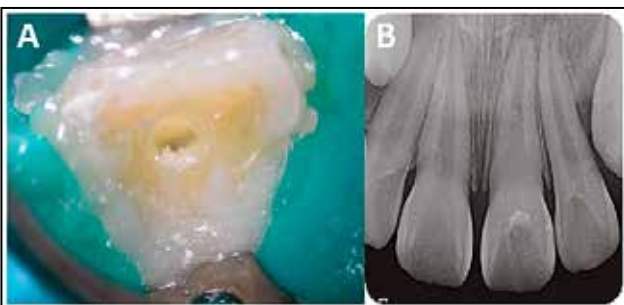


Imagen 10: A. **Imagen clínica de la medicación intracanal degradada con exudado intracanal.** B. Radiografía periapical post segunda sesión evidenciando deficiencias en longitud de medicación intracanal.

24 horas después, la madre de la paciente se comunica con nosotros enviando una fotografía en la cual se pesquiza "manchas blancas" asociada a encía marginal, mucosa y fondo de vestíbulo en relación a pieza 2.1 (**Imagen 11**). La paciente se encontraba asintomática y frente al control a los 7 días se evidencia reparación completa del epitelio, quedando como hipótesis una posible quemadura superficial por hipoclorito de sodio o reacción alérgica al anestésico en spray (**Imagen 11B**).



Imagen 11: A. Se evidencia zona ulcerada en encía marginal, fondo de vestíbulo y mucosa interna de labio superior. B. control a los 7 días pesquizando reparación completa de tejidos blandos.

4 semanas después se cita nuevamente a la paciente, la cual se encuentra asintomática, pieza 2.1 percusión y palpación normal, ausencia de fistula y aumento de volumen, por lo cual se procede con tercera sesión de GER: Aplicación de anestésico tópico en gel (para evitar complicación post operatoria ocurrida la sesión anterior y procurando su correcta remoción posterior), técnica anestésica infiltrativa, mepivacaína al 3%. Se realiza aislación absoluta unitaria, retiro de restauración provisional, irrigación del canal radicular con suero fisiológico removiendo medicación intracanal en mejores condiciones. Cabe destacar que es la primera sesión en que se evidencia un conducto seco, libre de exudado, por lo cual se decide nueva medicación intracanal, logrando resultados óptimos durante su compactación (**Imagen 12**), estando toda la sesión en continuo apoyo con la Terapia Asistida por Animales.



Imagen 12: Radiografía periapical post tercera sesión de GER, evidenciando por primera vez una correcta compactación de medicación intracanal en longitud y amplitud.

Pero 24 horas después la madre se vuelve a comunicar con nosotros enviando una nueva fotografía en la cual se evidencia un hematoma en zona gingival interincisiva vestibular (**Imagen 13**). Tras estas complicaciones post operatorias comenzamos a sospechar de un posible aumento del proceso reabsortivo o estar frente a un problema sistémico como problemas a la coagulación. Por lo cual se solicitan exámenes de laboratorio: hemograma completo, tiempo de sangría, INR, tiempo de protrombina, TTPa, hemoglobina glicosilada, TSH, T₄, T₃ (**Imagen 14**), encontrándose todos dentro de los parámetros de normalidad, y se solicita nueva toma de CBCT, siendo la modalidad de imagen a elección frente a diagnóstico de pacientes que presentan signos y síntomas contradictorios [5]. Tras observar dicho examen no se aprecia aumento ni comunicación del proceso reabsortivo externo (**Imagen 15**).



Imagen 13: Hematoma en zona gingival interincisiva, el cual aparece horas después de la atención odontológica.

TIEMPO DE PROTROMBINA				
TIEMPO PROTROMBINA (seg)	12.7	Segundos		
PROTROMBINEMIA (%)	83.1	%	70.0 - 100.0	
INR	1.15			

PERFIL LIPIDICO				
Resultado	Unidad de Medida	Intervalo de Referencia	Valor Anterior	Fecha Anterior
COLESTEROL TOTAL	176	mg/dL	Menor de 200	
COLESTEROL HDL	62	mg/dL	40 - 60	
TRIGLICERIDOS	92	mg/dL	Menos de 150	
COLESTEROL LDL	96	mg/dL	Menor de 130	

HORMONA TIROESTIMULANTE TSH				
Resultado	Unidad de Medida	Intervalo de Referencia		
HORMONA TIROESTIMULANTE (TSH)	1.50	uUI/ml	0-3 días	1.0-20 uUI/ml
			3 días - 1 mes	0.5 - 6.5 uUI/ml
			1 - 5 meses	0.5 - 8.0 uUI/ml
			6 meses - 18 años	0.5 - 4.5 uUI/ml
			Mayor de 18 años	0.485-4.88 uUI/ml

HEMOGRAMA			
	Resultado	Unidad de Medida	Intervalo de Referencia
RECuento ERITROCITOS	5.04	x 10 ⁶ /uL	
HEMOGLOBINA	13.8	g/dL	↑ 11.5 - 13.5
HEMATOCRITO	42.3	%	↑ 35.0 - 40.0
VCM	83.9	fL	80.0 - 96.0
H.C.M.	27.4	pg	↓ 28.0 - 33.0
CHCM	32.7	g/dL	31.0 - 34.0
RDW-CV	12.7	%	11.5 - 14.8
RECuento LEUCOCITOS	5.10	x 10 ³ /uL	4.50 - 13.50
BAÑOFILOS	0	%	0 - 1
EOSINOFILOS	3.0	%	↑ 0.0 - 1.0
MILOCITOS	0.0	%	0.0 - 0.0
JUVENILES	0.0	%	0.0 - 0.0
BACILIFORMES	0.0	%	0.0 - 5.0
SEGMENTADOS	49.0	%	↓ 55.0 - 65.0
LINFOCITOS	41.0	%	↑ 25.0 - 40.0
MONOCITOS	7.0	%	2.0 - 8.0
PROMILOCITOS	0	%	
BLASTOS	0.0	%	0.0 - 0.0
RECuento PLAQUETAS	363	x 10 ³ /uL	154 - 442
VPM	8.3	fL	0.0 - 12.0
MORFOLOGIA CELULAR			
MORFOLOGIA SERIE ROJA	Normal		
MORFOLOGIA SERIE BLANCA	Normal		
MORFOLOGIA DE PLAQUETAS	Normal		
V.H.S.	7	mm/hr	0 - 10

Imagen 14.

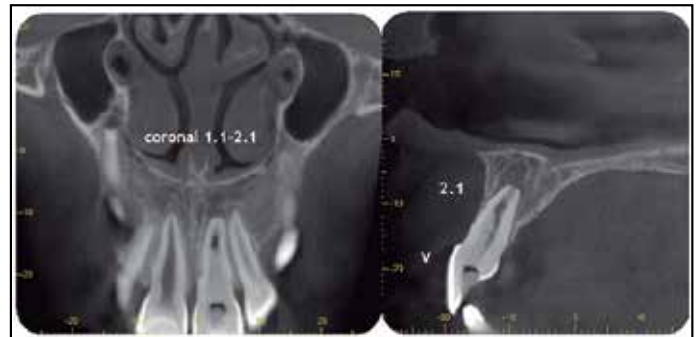


Imagen 15: Se aprecia CBCT en el cual corroboramos que proceso reabsortivo externo en tercio medio radicular no ha aumentado y no se encuentra perforando conducto radicular, aún se evidencia falta de cierre radicular, y persistencia de lesión apical.

4 semanas después vuelve a acudir nuestra paciente a una cuarta sesión de GER, siempre en continua ayuda con Odontopediatría y nuestros Perros de Asistencia. Se realiza aplicación de anestésico tópico, técnica anestésica infiltrativa con 2 tubos de mepivacaína al 3%, aislación absoluta unitaria, retiro de restauración provisional, remoción de la medicación de hidróxido de calcio al irrigar con suero fisiológico. Tras explorar el canal radicular se aprecia la presencia de un tope apical, por lo cual se toma una radiografía periapical de control que al ser comparadas con radiografías previas se observan cambios en la radiolucidez apical del canal radicular (**Imagen 16**), considerando como hipótesis diagnóstica estar frente a un cierre apical producto a las reiteradas medicaciones intracanales, por lo cual se hace un cambio de nuestro plan de tratamiento y se procede con una obturación endodóntica convencional (**Imagen 17**).

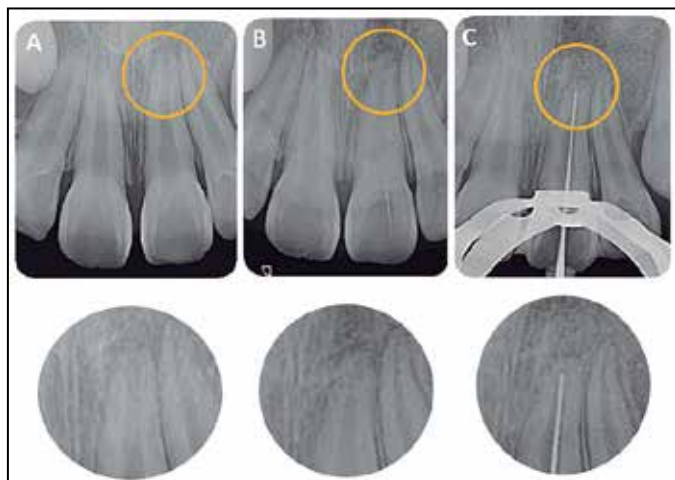


Imagen 16: **A.** Radiografía Periapical tomada en Mayo/2018, **B:** Radiografía Periapical tomada previo a la presente sesión. Se aprecian cambios radiográficos a nivel apical (señalados con un círculo) compatible con una reparación apical. **C:** Tope apical evidenciado tras exploración de canal radicular

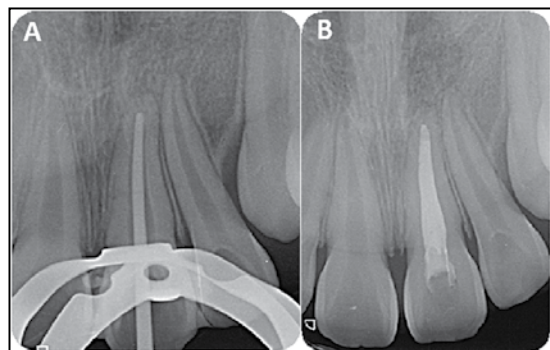


Imagen 17: **A:** Radiografía de Conometría; **B:** Radiografía de término de endodoncia.

Se realiza control a los 7 días, la paciente se encuentra asintomática, pieza con percusión y palpación normal, no se evidencia aumento de volumen ni fístula. Se procede con restauración definitiva con resina compuesta A2 mediante técnica adhesiva. (**Imagen 18**)



Imagen 18: **A.** se observa a la paciente con buena aceptación a la atención odontológica, receptiva y tranquila. **B.** Radiografía periapical en la cual se evidencia obturación definitiva de pieza dentaria y restitución del ligamento periodontal apical.

Se procede a controlar a la paciente 4 meses después de finalizada la terapia endodóntica, en donde la paciente continúa asintomática. En relación a la pieza 2.1 no se evidencian cambios de coloración coronaria (**Imagen 19**) y presenta percusión y palpación normal, ausencia de fístula y aumento de volumen.



Imagen 19: **A.** Imagen clínica previa a tratamiento endodóntico, **B.** Close Up de incisivos centrales superiores. **C.** Imagen clínica posterior a tratamiento endodóntico. **E.** Close Up de incisivos centrales superiores post tratamiento.

En el seguimiento radiográfico se evidencia cierre radicular apical y signos de reparación ósea apical con restitución del ligamento periodontal apical (**Imagen 20**).

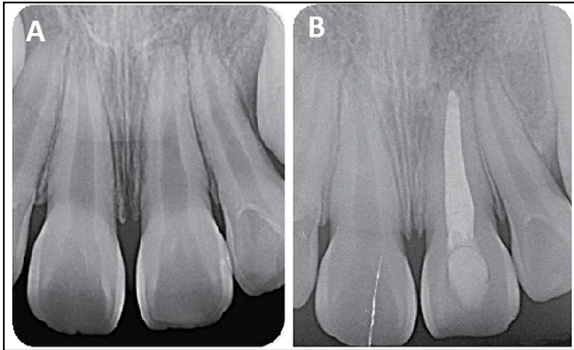


Imagen 20: **A.** Radiografía previo a tratamiento endodóntico en la cual se evidencia falta de cierre radicular apical, presencia de lesión apical. **B.** Radiografía 4 meses después de tratamiento endodóntico en la cual se evidencia cierre radicular, presencia de ligamento periodontal apical y reparación apical de tejidos apicales.

Se solicita una tomografía computarizada Cone Beam ya que, si la modalidad de imagenología a elección fue un CBCT en el momento de la evaluación y tratamiento, puede ser la modalidad a elección para la evaluación de seguimientos [5]. Como resultados se aprecia, como consecuencia del tratamiento endodóntico realizado, una reparación completa del tejido óseo apical junto con un cierre radicular apical, inexistente en el estudio inicial; se aprecian cambios en tabla ósea vestibular y proceso reabsortivo externo, lo cual se debe mantener en control. (Imagen 21)

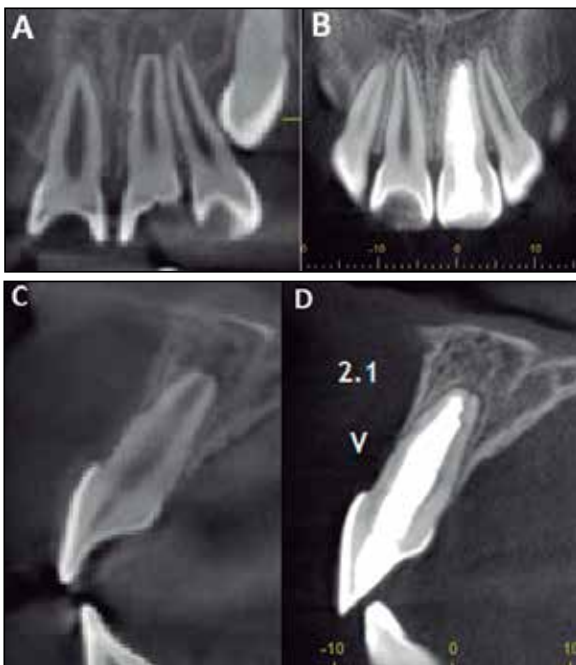


Imagen 21: A y B Corte coronal, C y D Corte transversal, imágenes A y C previo a tratamiento endodóntico, en el cual se confirma falta de cierre radicular apical, reabsorción radicular externa en tercio medio no perforante, lesión apical. B y D, 4 meses posterior a tratamiento endodóntico, en donde se aprecia cierre radicular y reparación ósea apical, junto con no observar cambios en proceso reabsortivo externo.

CONCLUSIONES

El diente permanente joven representa un desafío para el Endodontista, ya que presenta paredes dentinarias delgadas, falta de desarrollo radicular, cierre apical incompleto, en donde tratamientos ideales como los procedimientos endodónticos reparativos, cuyo objetivo principal es completar la formación radicular, no pueden ser empleados debido a que son pacientes niños, cuyo comportamiento durante la atención odontológica suele ser de difícil manejo, suelen presentar temores, aprehensiones, que dificultan la atención, llevando a proceder con apexificaciones mediante un tope apical de MTA, lo cual afecta el pronóstico de dichas piezas dentarias.

Es por esto que la Terapia asistida por Animales es una herramienta complementaria al tratamiento odontológico, que logra disminuir el estrés y aprehensión por parte del niño, como se pudo apreciar en el reporte de caso, se lograron llevar a cabo múltiples atenciones odontológicas de larga duración, empleando toda la tecnología que se encontraba a nuestro alcance, logrando un tratamiento exitoso que mejora el pronóstico de dicha pieza dentaria, y dentro de lo más importante, adaptación a la atención odontológica disminuyendo sus temores y aprehensiones. Como desventaja podemos decir que se requieren estudios sobre los beneficios de ser utilizado en odontología, pero con este reporte de caso se dejan las puertas abiertas para futuras investigaciones.

Referencias Bibliográficas

1. Díaz, J.A., Bustos, L., Brandt, A. C., & Fernández, B. E., (2010). "Dental injuries among children and adolescents aged 1-15 years attending to public hospital in Temuco, Chile". *Dental Traumatology*, 26(3), 254-261
2. The Recommended Guidelines of the American Association of Endodontists for The Treatment of Traumatic Dental Injuries; 2013 American Association of Endodontists Revised 9/13
3. Diógenes, A.; Ruparel, N.; Shiloah, Y.; Hargreaves, K. (2016); "Regenerative Endodontics - A way forward"; *The Journal of the American Dental Association*, Vol. 147, Issue 5, p372-380.
4. Gomez, E. F (2016). Actualización sobre la evidencia histológica de los tejidos formados mediante terapia de regeneración pulpar guiada. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 3(2):881-888.
5. AAE and AAOMR Joint Position Statement, "Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics – 2015/2016 Update".

TERCER LUGAR

Reporte de un Caso Clínico: Enfoque Conservador Multidisciplinario de Absceso Apical Crónico Post Cirugía Endodóntica

Multidisciplinary Conservative approach of chronic apical abscess following endodontic surgery.

Clinical report of a single case.

Bastías, Marité¹

Zúñiga, Edgardo²

Steinfort, Karin³

¹ Especialista en Endodoncia, Clínica Croacia, Punta Arenas

² Especialista en Periodoncia, Clínica Croacia, Punta Arenas

³ Docente Postgrado Endodoncia, Universidad San Sebastián

INTRODUCCIÓN

La masificación de los implantes ha aumentado la decisión de exodoncia, pero no están exentos de complicaciones^{1,2}. La endodoncia y el abordaje quirúrgico son efectivos en la preservación de dientes con patología apical permitiendo prolongar su sobrevida^{3,4} y evitar un implante. Este reporte muestra un enfoque conservador para el tratamiento de una patología apical refractaria, considerando las características individuales del paciente.

CASO CLÍNICO

Paciente sana, femenino de 56 años, desdentada parcial, Clase III modificación I de Kennedy (figura 1). Consulta en octubre 2017 por desalajo de prótesis fija unitaria 3.5. Es referida por tratante para reintervención ortógrada por exposición al medio oral y caries en tercio coronario del canal radicular. Evaluación inicial observa 3.4 previamente tratado, apicectomizado, con tracto sinusal vestibular activo. Se diagnostica **absceso apical crónico**, con indicación de exodoncia (figura 2).

Dte 3.5 Previamente tratado requiere restitución de ancho biológico por lo que es derivado a Periodoncia, indicando con CBCT (figura 3) reintervención ortógrada de ambos dientes y quirúrgica 3.4 por sondaje periodontal normal y ausencia de movilidad. Pese a pronóstico reservado para ambos, se acuerda con Periodoncista y Rehabilitador oral realizar procedimiento para obtener mayor estabilidad y mejorar espesor y altura de tejido óseo.



Fig. 1 Radiografía Panorámica, Clase III Mod I

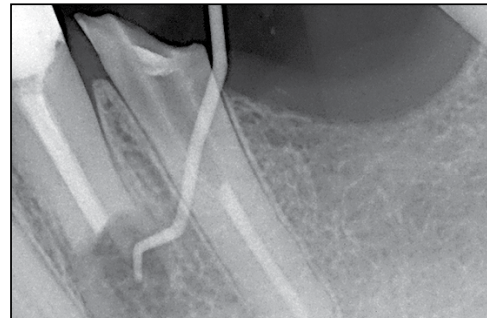


Fig.2 Fistulectomía

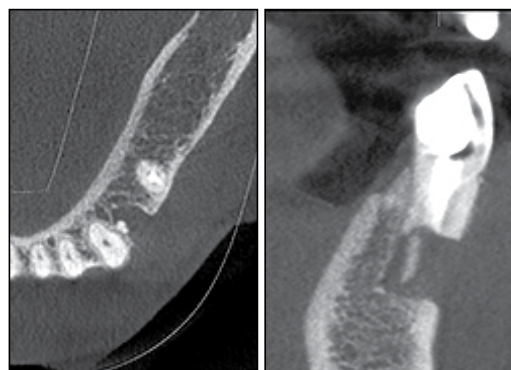


Fig.3 CBCT corte sagital y axial

1ª sesión: Desobturación, limpieza y conformación de ambos dientes. Dte 3.4 se medica con Hidróxido de Calcio, previo posicionamiento de barrera colágena transapical. (Figura 4)

Dte. 3.5 se obtura, previo protocolo final de irrigación con Hipoclorito de Sodio al 5%, EDTA 17% y activación con Láser Diodo (Siro-laserTM, Dentsply Sirona, USA).



Fig. 4 Desobturación, Limpieza y Conformación. Medicación.

2ª sesión: Asintomático, tracto sinusal inactivo. Se elimina medicación con XP EndoTM (FKG Dentaire, Suiza) y EDTA y se repite protocolo final de irrigación. Se obtura canal con cemento biocerámico (BiodentineTM, Septodont, Francia). (Figura 5).

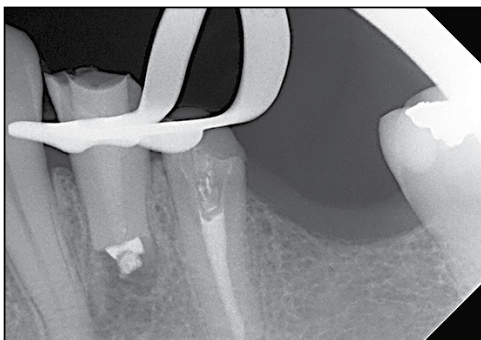


Fig.5 Control Obturación.

3ª sesión: colgajo de espesor total, acceso a lesión, eliminación de tejido granulomatoso abundante y material endodóntico extruído. Remoción de resto apical y osteoplastia de reborde distal 3.5 para alargamiento coronario. Desinfección con tetraciclina y suero durante 4 minutos y lavado profuso. Se posicionan dos membranas de fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) y se cubre cavidad con dos membranas más. Sutura con nylon 5.0 (Figura 6)

Control 7 días: Asintomática, retiro de suturas. (Figura 7)

Control 1 mes: Evaluación clínica asintomática por lo que se realiza rehabilitación unitaria, no ferulizada para mantener una higiene cervical adecuada, en esquema mutuamente protegida y guía canina. El Dte. 3.4 recibió una incrustación con recubri-

miento cuspeído tipo table top y el 3.5 una Prótesis Fija Unitaria con espiga de fibra de vidrio individualizada y muñón de resina, ambas realizadas en Zirconia con sistema CAD-CAM (Dentsply Sirona, CEREC SW 4.5)

Control 5 meses: Comparación de radiografía periapical y de CBCT pre y post tratamiento sugieren reparación en base a tejido óseo de morfología irregular, de alta densidad y de aspecto similar a hueso cortical (figura 8). Control clínico asintomático. (figura 9).

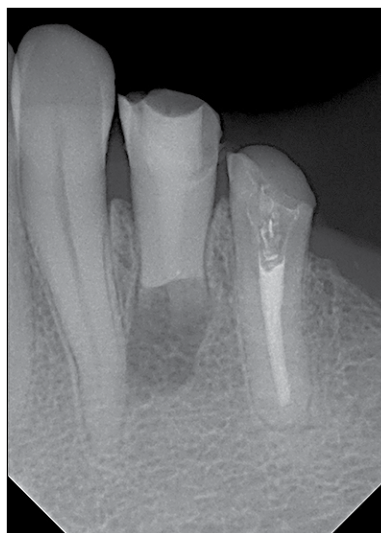


Fig.7 Control Postquirúrgico.



Fig. 8 Radiografía Periapical y CBCT corte sagital y axial control 5 meses.



Fig.9 Control Clínico 5 meses.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El uso de nuevos materiales y técnicas que aseguran una mejor desinfección y sellado y promueven la reparación de tejidos, permiten extender algunas indicaciones de tratamiento endodóntico.

El uso de L-PRF permite mejorar la preservación del tejido óseo, manteniendo el ancho alveolar produciendo menos reabsorción ósea que la cicatrización natural⁶, recomendándose en reabsorciones óseas amplias^{3,6,7}.

También el uso de BiodentineTM como material de obturación, gracias a su biotolerancia, capacidad de sellado y propiedades osteoinductoras, permite el sellado a largo plazo del canal y además se utilizó como sustituto dentinario coronal por sus propiedades mecánicas^{8,9}.

Dentro de las causas de fracaso del tratamiento endodóntico está la falla técnica del tratamiento original y falta de sellado apical en tratamiento quirúrgico¹⁰

La evidencia científica aún no puede comprobar que un implante óseo-integrado evite la reabsorción ósea luego de pérdida dentaria¹¹, por lo que planteamos la utilización de técnicas conservadoras endodónticas y la rehabilitación adecuada para mantener dientes periodontalmente saludables una valiosa medida multidisciplinaria para la conservación de tejidos y el confort del paciente.

Referencias Bibliográficas

1. Endodontics or implants? A review of decisive criteria and guidelines for single tooth restorations and full arch reconstructions. Zitzmann NU, Krastl G, Hecker H, Walter C, Weiger R. *Int Endod J* 2009; 42: 757-774.
2. Ante's (1926) Law Revisited: A Systematic Review on Survival Rates and Complications of Fixed Dental Prosthesis (FDP's) on Severely Reduced Tissue Support. Lulic M, Bragger U, Lang NP, Zwahlen M Salvi GE. *Clin Oral Impl Res* 2007; 18(3): 63-72.
3. Surgical Endodontics: Past, Present and Future. Guttman J. *Endodontic Topics* 2014; 30: 29-43.
4. Treatment Decisions in 330 Cases Referred for Apical Surgery. Von Arx T, Roux E, Burgin W. *J Endod* 2014; 40:187-91,
5. Three Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet Rich Plasma Fibrin Clot and Membrane. Dohan-Ehrenfest DM, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier JB. *J Periodontol* 2010; (81): 546-55.
6. Regenerative Potential of Leucocyte and Platelet rich Fibrin. Part B: Sinus Floor Elevation, Alveolar Ridge Preservation and Implant Therapy. A Systematic Review. Castro A, Meschi N, Temmerman A, Pinto N, Lambrechts P, Teughels W, Quiriyen M. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 225-34.
7. Platelet-Rich Fibrin Increases Cell-Attachment, proliferation and Collagen-Related Protein Expression of Human Osteoblasts. Wu CL, Lee SS, Tsai CH, Lu KH, Zhao JH, Chang YC. *Aust Dent J* 2012; (57): 207-12.
8. Calcium-Silicate Cements: Composition, Properties and Clinical Application. Dawood AE, Parashos P, Wong RHK, Reynolds EC, Manton DJ. *J Investig Clin Dent* 2017;2(8):1-15.
9. BiodentineTM Material Characteristics and Clinical Applications: A review of the literature. Rajasekaran S, Martens LC. *Eur Arch Paediatr Dent* 2014; 15(3): 147-58.
10. A Systematic Review of In Vitro Retrograde Obturation Materials. Theodosopoulou JN, Niederman R. *J Endod* 2005; 31 (5): 341-9.
11. Do dental implants preserve and maintain alveolar bone?. O'Neill, J. E. and Yeung, S. C. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry* 2011; (2): 229-235.
12. Trope M. Treatment of the immature tooth with a non-vital pulp and apical periodontitis. *Dent Clin North Am* 2010; 54:313-324.

Definición y Normas de publicación revista "Canal Abierto"

La revista "Canal Abierto" de la Sociedad de Endodoncia de Chile es una revista científica de publicación semestral que tiene por finalidad publicar trabajos originales que comprendan temas relativos a la endodoncia o afines. La revista aceptará para su estudio y posible publicación todos aquellos manuscritos que no han sido publicados previamente, ni se encuentren pendientes para posible publicación.

Los trabajos enviados deben ajustarse a los "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals", establecidos por el International Committee of Medical Journal Editors en www.icmje.org.

Los trabajos serán revisados por el director y miembros del comité editorial, quienes solicitarán, de ser necesario, la opinión de otros expertos. De esta manera, el comité editorial resolverá si el trabajo puede ser publicado, publicado con modificaciones o rechazado.

Es responsabilidad de el, o los autores, obtener autorización para incorporar en sus artículos fotografías que identifiquen a personas y para incluir material que haya sido publicado previamente en otro medio.

Es imprescindible que cada manuscrito posea un responsable a quien hacer llegar comentarios o modificaciones antes de su publicación. Para esto, cada manuscrito debe especificar un responsable y su correo electrónico.

Los autores que envíen sus artículos autorizan expresamente su publicación en la revista "Canal Abierto", en la página Web de la Sociedad de Endodoncia de Chile y en otros soportes informáticos.

Los artículos deben ser enviados al correo electrónico:

canalabierto@socendochile.cl

Formato de manuscritos:

Deben enviarse textos en formato Word, Microsoft Office, e imágenes por separado en formato JPG, adjuntando adicionalmente original completo (texto con imágenes y respectivas leyendas) con letra Arial 12, interlineado 1.5, con margen izquierdo y numeradas correlativamente.

Artículos originales

Deben aportar nuevos datos clínicos o de investigación básica relacionada con la especialidad.

Deben ajustarse al siguiente esquema:

Presentación: 1) Título breve y representativo del contenido (en español e inglés). 2) Nombre de el o los autores, identificándolos con su profesión, nombre de pila, apellido paterno e inicial del materno. 3) Nombre de la o las instituciones a las que debe darse crédito por la ejecución del trabajo. 4) Opcionalmente puede adjuntarse una foto de el o los autores.

Resumen y palabras claves: Resumen de no más de 250 palabras en español e inglés. Debe considerar: objetivos, métodos, resultados y conclusiones. Seleccionar hasta siete palabras claves.

Introducción: Presentar en forma resumida el problema a investigar y el objetivo que persigue el estudio.

Material y método: Describir el grupo de estudio y control si hubiese. Especificar la metodología, equipamiento, software y procedimientos realizados con detalle suficiente como para que puedan ser reproducidos por otros investigadores.

Resultados: Deben ser presentados en una secuencia lógica con tablas e ilustraciones, sin interpretar las observaciones efectuadas.

Discusión: Realizar una interpretación crítica de los resultados obtenidos, contrastándolos con la información contenida en la literatura científica mundial. Deben enfatizarse los aspectos nuevos e importantes del estudio. En el último párrafo referirse brevemente a las conclusiones obtenidas.

Agradecimientos: Sólo mencionar a personas o instituciones que hayan contribuido en forma significativa a la realización del trabajo.

Bibliografía: Numerar las referencias o citas bibliográficas correlativamente por el orden que se citen por primera vez en el texto, tablas y leyendas de las figuras, identificándolas mediante números arábigos, colocados entre paréntesis. Se recomienda seguir el estilo propuesto por la National Library of Medicine (www.nlm.nih.gov) en "Citing Medicine" 2º edición. Los títulos de los journals deben ser abreviados de acuerdo a la lista indexada por MEDLINE publicada por la NLM.

Artículos de revisión

Suponen la actualización de un tema concreto, desde el punto de vista crítico, científico y objetivo.

Su estructura será esquematizada de acuerdo a las pautas estipuladas para los trabajos originales, omitiendo aquellos puntos que no correspondan. Las revisiones pueden tener una extensión de hasta 20 páginas, pudiendo enviarse fotos, tablas y figuras.

Casos clínicos

Casos poco frecuentes o que aporten nuevos conceptos terapéuticos.

Deben tener una extensión máxima de ocho páginas. Es indispensable enviar fotografías de buena calidad. Deben adecuarse al siguiente esquema: título, resumen y palabras claves en español e inglés; introducción, presentación del caso clínico, discusión y bibliografía.

Respuestas de expertos

Consultas de tipo científico o acerca de casos clínicos, nuevas tendencias o propuestas terapéuticas, materiales en desarrollo, etc.

Los expertos serán contactados por el comité editorial de acuerdo a su relevancia e interés en colaborar.

Cartas al director

Comunicaciones breves, centradas en un tema específico y firmadas. Deben ofrecer comentarios o críticas constructivas sobre artículos publicados u otros temas de interés. El director de la revista posee el derecho de publicarla, total o parcialmente.

