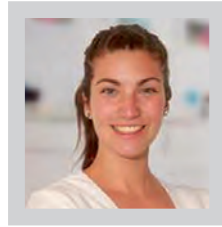


Endodoncia guiada: Un nuevo enfoque de tratamiento para dientes con canales parcialmente calcificados.

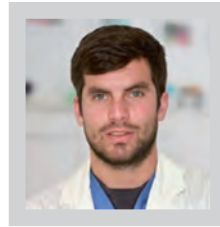
Guided endodontics: A new treatment approach for teeth with partially calcified canals.



Julieta Del Pozo ¹



María Isabel Quiroga ²



Rodrigo Quiroga ³

¹ Endodoncias Clínica Privada. Cirujano Dentista U. de Chile. Especialista Endodoncia U. de Chile. Magister Pedagogía Universitaria U. Mayor.

² Alumna Posgrado Endodoncias Universidad de Chile. Cirujano Dentista U. Mayor. Alumna post grado Endodoncia U. de Chile.

³ Implantología Buco Maxilo Facial Clínica Privada. Cirujano Dentista U. Mayor. Especialista en Implantología Buco Maxilo Facial U. de Chile.

RESUMEN

El objetivo de este reporte fue presentar un nuevo enfoque para el tratamiento de dientes con calcificaciones parciales del canal radicular que requieren tratamiento endodóntico. En este caso clínico se confeccionó una guía quirúrgica, obtenida mediante la manipulación de un software utilizado en la planificación virtual de implantes, el que combina las imágenes obtenidas de una tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) y el Scanner de superficie del modelo mandibular en yeso del paciente, datos que se exportan como archivo STL a una impresora 3D. La guía quirúrgica se posicionó en la zona mandibular izquierda y, usando la fresa Prosthetic Drill Over Fibers, se logró acceder a la parte permeable del canal, posteriormente se realizó el tratamiento endodóntico convencional utilizando instrumentación mecanizada; la obturación del canal radicular se realizó con conos de gutapercha y cemento sellador a base de resina epóxica AH plus, (Dentsply De Trey, Konstanz, Alemania). El diente se rehabilitó con prótesis fija unitaria. Después de 18 meses, el paciente estaba asintomático y el estudio radiográfico sin lesiones periapicales. Conclusiones: El abordaje endodóntico guiado presentado para acceder a canales radiculares parcialmente calcificados parece ser un método seguro y factible clínicamente.

Palabras claves: Tratamiento endodóntico, Canales radiculares parcialmente calcificados, Guía quirúrgica endodontica.

SUMMARY

The objective of this report was to present a new approach for the treatment of teeth with partial calcifications of the root canal that require endodontic treatment. In this clinical case, a surgical guide was prepared, created by manipulating a software used in virtual implant planning, which combines the images obtained from a conical beam computed tomography and the surface scanner of the mandibular model in patient plaster. This data was exported as an STL file to a 3D printer. The surgical guide was positioned in the left mandibular area, and using the "Prosthetic Drill Over Fibers", the permeable part of the canal was accessed. Then, the conventional endodontic treatment was executed using mechanized instrumentation. The root canal filling was performed with gutta-percha cones and epoxy sealer cement AH plus, (Dentsply De Trey, Konstanz, Germany). The tooth was rehabilitated with crown dental. After 18 months, the patient was asymptomatic and the radiographic study without periapical lesions. Conclusions: The guided endodontic approach to access partially calcified root canals, seems to be a safe and clinically feasible method.

Key words: Root canal treatment, Partially calcified root canals, Endodontics surgical guided.

INTRODUCCIÓN

Los procesos inflamatorios crónicos como caries, trauma oclusal y tratamientos de ortodoncia, así como también el proceso de envejecimiento causan con frecuencia estrechamiento u obliteración del sistema de canales, este fenómeno se va desarrollando en sentido coronal-apical. A pesar de encontrar calcificaciones coronales intensas, el clínico debe asumir que los canales persisten y deben ser conformados, limpiados y obturados tridimensionalmente (1,2).

Hay cambios regresivos de la pulpa que guardan relación con el proceso de envejecimiento, la formación continuada de dentina secundaria a lo largo de la vida reduce poco a poco el tamaño de la cámara pulpar y de los canales radiculares. También se produce una reducción gradual de la celularidad y un aumento simultáneo del número y grosor de las fibras colágenas, sobre todo en la pulpa radicular. Las fibras colágenas engrosadas pueden actuar como focos para la calcificación pulpar (3).

Actualmente existe consenso respecto a las posibles causas de la obliteración de la cámara pulpar y sistema de canales radiculares, pero no existe un protocolo para el manejo eficaz y seguro de estas.

La Asociación Americana de Endodoncistas calificó el tratamiento de los dientes con calcificaciones parciales de canales como de alto nivel de dificultad (4), ya que no solo pueden impedir el acceso a la entrada de los canales, sino que además modifican la anatomía interna coronal y radicular. En general, el proceso de obliteración de la pulpa confiere un pronóstico desfavorable porque la morfología atípica crea grandes desafíos para el tratamiento, aumentando el riesgo de complicaciones iatrogénicas (5), como perforaciones radiculares, fractura de instrumentos y fractura de la raíz debido a una preparación excesiva para localizar el canal (6). Esta característica hace que el resultado sea aún más incierto en los casos de necrosis pulpar (7).

Kvinnslund (8) postula que la localización de los canales calcificados, su permeabilización y preparación biomecánica son los procedimientos que más se relacionan con las perforaciones.

Lang H, Korkmaz Y, Schneider postulan que incluso con el uso de un microscopio dental, la eliminación de tejido dentario para negociar en estos casos el sistema de canales es considerable, disminuyendo las posibilidades de un buen pronóstico a largo plazo del diente (9).

Recientemente, se ha desarrollado un nuevo enfoque para el tratamiento de canales radiculares parcialmente calcificados mediante el uso de una guía quirúrgica que ubica tridimensionalmente una fresa que es posicionada hasta donde se encuentra permeable el canal radicular. (4, 10, 11, 12,13,)

Las guías quirúrgicas se confeccionan de manera similar a las que se realizan en implantología oral, ya que se utiliza el mismo software de planificación de implantes. La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) captura las estructuras óseas del paciente, mientras que el scanner intraoral o scanner óptico de sobremesa digitaliza la impresión física en yeso del paciente obtenida mediante una impresión de silicona de la dentición de este.

Posteriormente se fusionan ambos registros digitales y a partir de esta información, se realiza la planificación, ubicando tridimensionalmente la fresa que accederá hasta la parte permeable del conducto. Los datos así obtenidos se envían en un archivo STL a una impresora 3D para la confección de la guía quirúrgica.

CASO CLÍNICO

Paciente mujer de 55 años se presenta en abril de 2018 con dolor en el primer premolar inferior izquierdo. Clínicamente se aprecia diente con extensa destrucción coronaria, dolor leve, que se exagera con calor. Al estudio radiográfico no se visualiza cámara pulpar y el canal radicular se observa calcificado aproximadamente hasta el tercio medio de la raíz, encontrándose difícil acceder a él mediante métodos convencionales, por lo que se realiza una tomografía computarizada con haz cónico (TCHC). La longitud medida del diente desde el borde oclusal hasta el ápice radiográfico fue de aproximadamente 21 mm. El canal radicular solo era visible en el tercio medio de la raíz a una distancia de aproximadamente 13 mm del ápice (Figura 1).

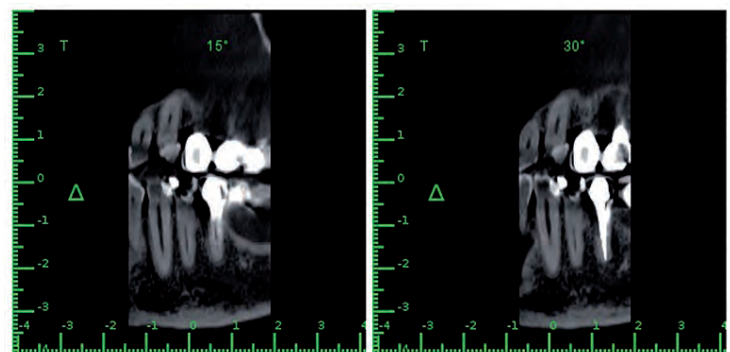


Fig 1. Tomografía computarizada de haz cónico de primer premolar inferior izquierdo con el canal parcialmente calcificado.

Para posibilitar la ubicación guiada del canal radicular, se utilizó una guía de acceso endodóntico, la que se confeccionó utilizando los principios de fabricación de las guías quirúrgicas utilizadas en implantología oral, obtenida a través de una impresora 3D de tecnología DPL. Para su fabricación, se llevaron a cabo los siguientes pasos. Se realizó una impresión en 1 paso de silicona pesada (3M ESPE Express Putty) y silicona liviana (3M ESPE Express Fast) por adición para obtener un modelo en yeso piedra tipo III (Elite®.USA) del maxilar inferior; este modelo fue

scaneado con un scanner óptico de sobre mesa de tecnología de Luz Azul Estructurada (AutoScan-DS-EX Pro Shinning 3D. USA). Los datos así obtenidos fueron exportados en archivos STL a un software especialmente diseñado para la planificación de implantes virtuales (Blue Sky Plan®, desarrollado por Blu Sky Bio. USA). De igual manera, los archivos DICOM obtenidos del TCHC se importaron al software antes mencionado.

Aplicando la herramienta de planificación de implantes del software, se personalizó un implante virtual igualando el grosor de la fresa (Prosthetic Drill Over Fibers.Italy) de diámetro 1.4 mm, que posteriormente fue utilizada para acceder a la longitud donde el conducto es abordable.

La posición espacial tridimensional de la fresa (implante virtual) se ubicó superponiéndola al canal radicular en relación a su dirección longitudinal en los tres sentidos del espacio. (Figura 2)

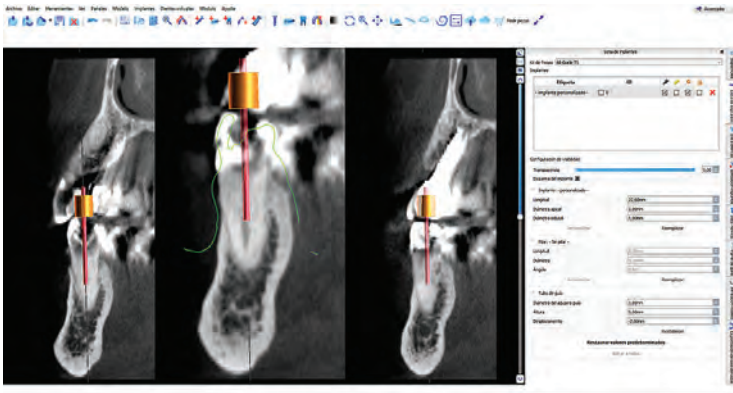


Fig. 2. Planificación en el software del Implante virtual que representa a la fresa Prosthetic Drill Over Fibers en la dirección que se debe abordar el canal radicular.

Luego se procedió al diseño de la guía quirúrgica virtual aplicando la herramienta de diseño de guía del software (Figura 3). Posteriormente, la guía quirúrgica virtual se exportó como un archivo STL y se envió a una impresora 3D de tecnología DLP (anycubic photon, China) para su confección.

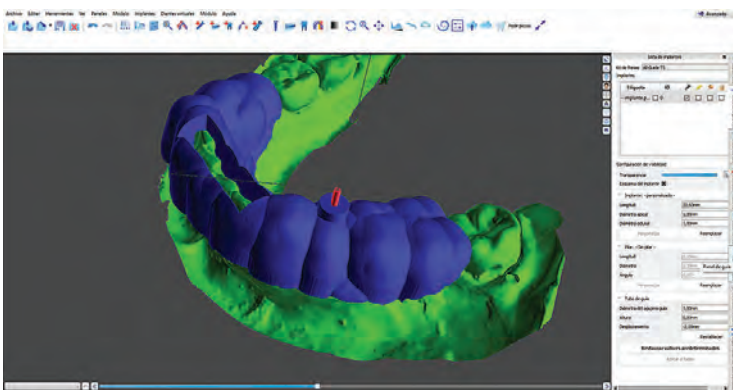


Fig. 3. Diseño virtual de la guía endodóntica

El tratamiento del canal radicular se inició con anestesia local, administrando clorhidrato de lidocaína al 2 % (Septodont, Francia). La guía quirúrgica se insertó en los dientes vecinos en el maxilar inferior y se verificó su correcto ajuste (Figura 4). Haciendo rotar la fresa Prosthetic Drill Over Fibers a 10000 RPM y con movimientos de bombeo, se procedió a penetrar la parte calcificada del canal radicular.



Fig. 4. Imagen de la guía quirúrgica endodóntica impresa posicionada en boca.

Después de cada ganancia de 2 mm de profundidad, se usó una lima un K de calibre 10 (Maillefer, Suiza) para verificar si el canal radicular podía negociarse a esa longitud. Esto fue posible a 13 mm de distancia antes del ápice radicular. La determinación de la longitud de trabajo se llevó a cabo usando el localizador de ápices Raypex 5 (VDW, Munich, Alemania). La preparación del canal radicular se realizó utilizando un sistema de instrumentación rotatoria Mtwo (VDW, Munich, Alemania) hasta lima 40/0,04.

El hipoclorito de sodio (2,5 %, Hertz. Chile) se usó para la irrigación. Después de secar el canal radicular con puntas de papel, se colocó medicación intraconducto de hidróxido de calcio (UltraCal XS; Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, EE. UU.). La cavidad de acceso se selló con Cavit™ (3M ESPE, Seefeld, Alemania). Después de 1 semana, el canal radicular se obturó con gutapercha compactada verticalmente, utilizando un cemento sellador a base de resina epóxica (AH plus Dentsply, De Trey, Konstanz, Alemania). La cavidad de acceso se selló con composite (Filtek Supreme XTE, 3M ESPE, Seefeld, Alemania) en espera de su rehabilitación con prótesis fija unitaria (Figura 5). Dieciséis meses después del tratamiento rehabilitador (Figura 6), la paciente no presenta síntomas clínicos. La radiografía no mostró signos de patología apical (Figura 7).

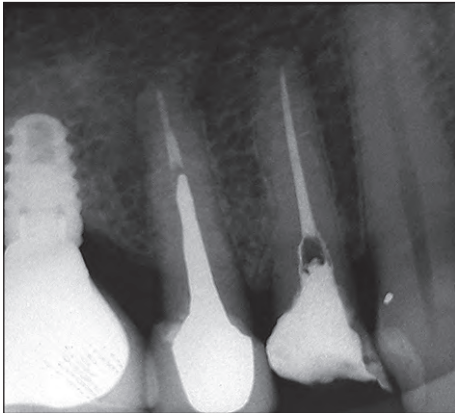


Fig. 5. Control radiográfico post operatorio.



Fig. 6. Control radiográfico dieciséis meses después de realizado el tratamiento rehabilitador.



Fig. 7. Control clínico dieciséis meses post tratamiento rehabilitador con Prótesis fija unitaria.

DISCUSIÓN

En este caso clínico se describe un nuevo método para facilitar el tratamiento endodóntico en dientes con canales parcialmente calcificados y, al igual que los resultados obtenidos por Kvinnsland I, Zehnder MS, Buchgreitz J, *et al* (8,10,11) consideramos que la endodoncia guiada es una herramienta confiable, predecible y segura para acceder a los canales radiculares, especialmente en endodoncias complejas como es el caso de dientes con cámaras pulpares y canales parcialmente calcificados, clasificados por La Asociación de Endodoncistas de Norteamérica como de alta complejidad y un desafío incluso para profesionales experimentados. (12,13,14,15)

En relación a los costos asociados con TCHC, la Asociación Americana de Endodoncia (16) y la Sociedad Europea de Endodoncia (17), sugieren su utilización en caso de tratamientos endodónticos complejos, como es la calcificación parcial de los canales radiculares.

Teniendo en cuenta la rápida digitalización de la odontología en los últimos años, es probable que la combinación de la información obtenida de los TCHC y las impresiones digitales se convierta en estándar en el futuro. Por lo tanto, siempre que se establezca un flujo de trabajo terapéutico razonable, existe una posibilidad realista de implementar este enfoque de tratamiento en la práctica diaria habitual (14).

Compartimos el pensamiento de Connert, *et al* (4) quienes en su publicación sugieren que los estudios clínicos son necesarios para agregar evidencia clínica a esta técnica.

CONCLUSIONES

El advenimiento de tecnología digital 3D para el diagnóstico imagenológico y planificación quirúrgica virtual son hoy una realidad de creciente desarrollo en nuestro medio.

El resultado obtenido en este caso clínico realizado mediante la utilización de una guía quirúrgica para acceder a canales radiculares parcialmente calcificados fue exitoso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cohen, Hargreaves (2011): "Vías de la Pulpa". 10ª edición, Elsevier Mosby. Cap.7: Morfología del diente y preparación de la cavidad de acceso. Pag: 171-173.
2. Kenia Maria Soares de Toubes, et al . Clinical Approach to Pulp Canal Obliteration; A Case Series. IEJ Iranian Endodontic Journal 2017;12 (4): 527-533.
3. Bastos. Juliana Vilela, Cortes. Maria Ilma de Souza. Pulp canal obliteration after traumatic injuries in permanent teeth – scientific fact or fiction?. Braz. oral res. [online]. 2018, vol.32, suppl.1, e75. Epub Oct 18, 2018. ISSN 1806-8324.
4. Connert Thomas, Zehnder Marc, Weiger Roland, K€uhl Sebastian, and Krastl Gabriel. Microguided Endodontics: Accuracy of a Miniaturized Technique for Apically Extended Access Cavity Preparation in Anterior Teeth. JOE — Volume 43, Number 5, May 2017
5. Nanjannawar GS, Vagarali H, Nanjannawar LG, Prathasarathy B, Patil A, Bhandi S. Pulp stone--an endodontic challenge: successful retrieval of exceptionally long pulp stones measuring 14 and 95 mm from the palatal roots of maxillary molars. J Contemp Dent Pract. 2012;13(5):719–22.
6. Shoaib Haider Siddiqui, Ahmed Nabil Mohamed. Calcific Metamorphosis: A Review. Int J Health Sci (Qassim). 2016 Jul; 10(3): 437–442.
7. Cvek M, Granath L. Failures and healing in endodontically treated non-vital anterior teeth with posttraumatically reduced pulpal lumen. Acta Odontol Scand. 1982;40(4):223–8.
8. Kvinnsland I, Oswald RJ, Halse A, Gronningseter AG. A clinical and roentgenological study of 55 cases of root perforation. Int Endod J 1989; 22:75-84
9. Lang H1, Korkmaz Y, Schneider K, Raab WH. Impact of endodontic treatments on the rigidity of the root. J Dent Res. 2006 Apr;85(4):364-8.
10. Zehnder MS, Connert T, Weiger R, et al. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. Int Endod J 2016; 49:966–72.
11. Buchgreitz J, Buchgreitz M, Mortensen D, et al. Guided access cavity preparation using cone-beam computed tomography and optical surfacescans: an ex vivo study. Int Endod J 2016; 49:790–5.
12. Van der Meer WJ, Vissink A, Ng YL, Gulabivala K. 3D Computer aided treatment planning in endodontics. J Dent. 2016 Feb; 45:67-72.
13. Nayak A, Jain PK, Kankar PK. Computer-aided design-based guided endodontic: A novel approach for root canal access cavity preparation. Proc Inst Mech Eng H. 2018 Aug; 232(8):787-795.
14. Krastl Gabriel, Zehnder Marc, Connert Thomas, Weiger Roland, K€uhl Sebastian. Guided Endodontics: a novel treatment approach for teeth with pulp canal calcification and apical pathology. Dental Traumatology 2016; 32: 240–246.
15. American Association of Endodontists. AAE Endodontic Case Difficulty Assessment and Referral. Endodontics 2005 Spring/Summer: 1-7
16. AAE and AAOMR joint position statement: use of cone beam computed tomography in endodontics 2015 update. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2015;120: 508–12.
17. Patel S, Durack C, Abella F, et al. European Society of Endontology position statement: the use of CBCT in endodontics. Int Endod J 2014;47:502–4.

Autor de correspondencia:

Julieta Del Pozo

e-mail: julietadelpozo@gmail.com

Recibido: 8/9/2019

Aceptado: 19/11/2019

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.