

**Fecha de recepción:**

18 de octubre de 2023

**Fecha de aprobación:**

19 de enero de 2024

**Fecha de publicación:**

31 de enero de 2024

**Cómo citar:**

Soria-Sánchez F, Espinosa-Vásquez X. Sellado de perforaciones radiculares con un cemento sellador biocerámico: Reporte de un caso clínico. Rev la Fac Odontol la Univ Cuenca. 2024;2(1):18–24.

**Autor de correspondencia:**

Fabián Giovanny Soria Sánchez

**Correo electrónico:**

fabiang.soria@ucuenca.edu.ec

e-ISSN: 2960-8325  
ISSN: 1390-0889



## **Sellado de perforaciones radiculares con un cemento sellador biocerámico: reporte de un caso clínico**

**Sealing root perforations with a bioceramic sealing cement: A clinical case report**

DOI: <https://doi.org/10.18537/fouc.v02.n01.a02>

Fabián Soria Sánchez<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0009-0000-8948-6892>  
Ximena Espinosa Vásquez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7335-6054>

1. Universidad de Cuenca, Cuenca-Ecuador

### **Resumen**

El objetivo del tratamiento endodóntico es prevenir y tratar la patología pulpar y perirradicular para conservar la dentición natural cuando se ve afectada por dichas enfermedades. Este tratamiento consiste en la preparación, desinfección y obturación del sistema de conductos radiculares, para así recuperar y mantener la salud de los tejidos periradicales. Durante la preparación biomecánica podría, por diversas razones, incurrirse en errores operatorios como la formación de escalones, falsas vías y perforaciones. En la actualidad para el sellado de perforaciones se utilizan materiales biocerámicos por su biocompatibilidad y su bioactividad que, se considera, inducen una respuesta tisular favorable del huésped para promover la reparación de los tejidos.

**Descripción del caso:** se presentó en la Clínica de Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, con una paciente de 53 años que requería un cambio de corona del órgano dentario 3.7. En el examen radiográfico se observó un tratamiento endodóntico previamente realizado con una obturación incompleta de los conductos mesiales y una posible desviación y perforación de los mismos, además dicho órgano dentario presentó una lesión apical por lo que se diagnosticó como una periodontitis apical asintomática, finalmente se inició el retratamiento endodóntico no quirúrgico donde se utilizó un cemento sellador biocerámico.

**Palabras clave:** endodoncia, perforación, obturación del conducto radicular, materiales de obturación del conducto radicular, materiales biocerámicos.

## Abstract

The objective of endodontic treatment is to prevent and treat pulp and periradicular pathology to preserve the natural dentition when it is affected by these diseases. This treatment consists of the preparation, disinfection and obturation of the root canal system, in order to recover and maintain periapical tissues health. During biomechanical preparation, operating errors such as steps formation, false pathways and perforations could be incurred for various reasons. Currently, bioceramic materials are used to seal perforations due to their biocompatibility and bioactivity, which is considered to induce a favorable tissue response from the host to promote tissue repair.

**Case description:** A 53-year-old woman presented at the Postgraduate Endodontics Clinic of the Faculty of Dentistry of the University of Cuenca, who required a crown change of the dental organ 3.7. The radiographic examination revealed a previous endodontic treatment with an incomplete obturation of the mesial canals and a possible deviation and perforation of the same, in addition said dental organ presented an apical lesion, for this reason it was diagnosed as asymptomatic apical periodontitis, finally non-surgical endodontic retreatment was initiated where a bioceramic sealing cement was used.

**Keywords:** endodontic, perforation, root canal obturation, root canal filling materials, bioceramic materials.

## Introducción

El tratamiento endodóntico tiene como objetivo principal la prevención y el control de la infección endodóntica mediante un desbridamiento completo del tejido pulpar, microorganismos y toxinas, ya que estos son responsables de provocar lesiones a nivel pulpar y periapical, por lo tanto la correcta preparación biomecánica así como la obturación completa del sistema de conductos radiculares son parte importante para el éxito de la terapia endodóntica<sup>1-3</sup>. Sin embargo, después de un tratamiento endodóntico primario existe la probabilidad de que la endodoncia fracase debido a la persistencia de bacterias en espacios no instrumentados y no desinfectados, donde las bacterias tienen la

posibilidad de entrar en contacto con fluidos biológicos externos y así sobrevivir y proliferar dando como resultado una lesión secundaria<sup>4,5</sup>. Ante la presencia de una lesión endodóntica persistente o fracaso endodóntico, las opciones para la recuperación del órgano dentario son el retratamiento endodóntico no quirúrgico o la cirugía periapical<sup>4</sup>.

Durante la terapia endodóntica podrían ocurrir accidentes operatorios como las perforaciones radiculares; esta complicación es una comunicación entre el sistema de conductos y la superficie externa del diente que podría resultar en el fracaso del tratamiento, considerando que se ha reportado que las perforaciones representan aproximadamente el 10 % de todos los casos fallidos<sup>6,7</sup>. Según la gravedad de la lesión se puede provocar el desarrollo de tejido granulomatoso, la proliferación del epitelio y, eventualmente, el desarrollo de una bolsa periodontal, lo que puede resultar en un retraso de la evolución del tratamiento, hasta la pérdida de los órganos dentarios comprometidos<sup>6</sup>.

Para el manejo de las perforaciones se recomienda el uso de materiales biocerámicos, ya que al ser materiales bioactivos y biocompatibles a base de silicato de calcio son muy bien tolerados por los tejidos<sup>8</sup>. En la actualidad se los utiliza ampliamente en endodoncia debido a sus excelentes propiedades con respecto a la radiopacidad, solubilidad, fluidez y propiedades biológicas como la formación de hidroxiapatita, actividad antimicrobiana, biocompatibilidad y bioactividad antes señaladas<sup>9</sup>.

## Reporte del caso

Paciente de sexo femenino de 53 años, acude a la Clínica de Posgrado de Endodoncia de la Universidad de Cuenca para el cambio de una corona fracturada. La paciente se presentó asintomática, manifestó como antecedentes médicos hipotiroidismo e hipertensión arterial, sin embargo, la paciente estaba controlada y adicionalmente no presentaba antecedentes de alergias.

Ante las pruebas de sensibilidad pulpar se obtuvo una respuesta negativa tanto al frío como al calor; a la prueba de percusión una respuesta positiva leve; a la palpación respondió de forma negativa.

Dentro del examen clínico, gracias a que la corona metalocerámica se había desprendido con anterioridad, se pudo observar que el órgano dentario 3.7 presentaba caries, material restaurador filtrado y cambio de color de la estructura dentinaria, no presentaba inflamación intraoral ni tracto sinuoso.

Al examen radiográfico se observó una radiolucidez apical, una obturación deficiente y se sospechó de una posible perforación radicular con un transporte de conducto mesial (Figura 1). Con base en el examen radiográfico, y por la presencia de lesión periapical, se determina un diagnóstico de periodontitis apical asintomática.

**Figura 1.** Radiografía inicial del órgano dentario 3.7



Se inició el tratamiento y se utilizó una técnica anestésica troncular del nervio dentario inferior con 1,8 ml de lidocaína al 2 % con epinefrina 1:80.000 (New Estetic). Se realizó el aislamiento absoluto y desgaste del material restaurador hasta que se observó el perno roscado. Con una punta ultrasónica diamantada E3 SD (Eighteeth) montada a un ultrasonido Ultramint Pro (Eighteeth) se desgastó a nivel del contorno del perno para crear una interfase que permita colocar la punta ultrasónica CAVI 1 BD (VDW) y realizar movimientos antihorarios alrededor del perno, para producir la vibración necesaria para su remoción (Figura 2).

**Figura 2.** Remoción de perno roscado



Una vez removido el perno, con una fresa Endo Z (Dentsply) se rectificó el diseño de la cavidad de acceso donde se localizaron inmediatamente los conductos mesiovestibular (MV), mesiolingual (ML) y distal (D). Se realizó una neutralización del contenido cameral con hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5.25 % y una aguja de salida lateral (Navitip). Se procede a desobturar los conductos con una lima reciprocante Reciproc® blue (RB) 40/06 (VDW) de 25 mm en un motor endodóntico (Endo Radar- Woodpecker) con el fin de realizar una vía de acceso a través del material obturador y poder desobturar por tracción utilizando una lima Hedstroem #45 (Dentsply) (Figura 3).

**Figura 3.** Limas de desobturación



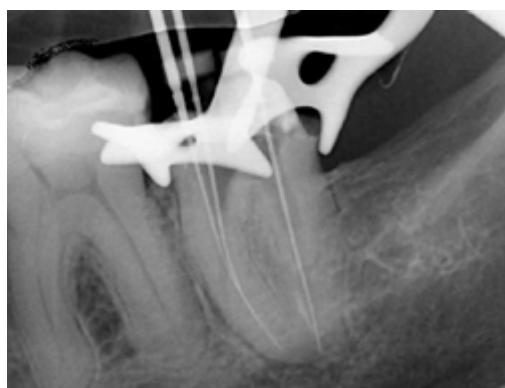
A continuación, se irrigó con NaOCl y se procedió a permeabilizar con una lima Tipo K #10 (Dentsply), se logró permeabilizar con éxito el conducto D; sin embargo, al momento de abordar los conductos MV y ML la paciente refirió dolor, por este motivo se utilizó un localizador apical Propex pixi (Dentsply) para verificar la longitud de trabajo. Se colocó una lima K #15 (Dentsply) en el conducto MV y ML a la medida que indicó el localizador y al momento de tomar una radiografía se pudo observar que los conductos MV y ML presentaban una perforación radicular a nivel del tercio medio (Figura 4).

**Figura 4.** Perforación de conducto mesial



En una nueva cita con la ayuda de un microscopio dental (PRIMA-LABOMED), se procedió a recañalizar los conductos mesiales. Se eliminó tejido dentinario con una punta ultrasónica X Silver en el equipo ultrasónico Ultra X (Eighteeth) lo que permitió localizar la verdadera entrada de los conductos MV y ML los mismos que fueron posteriormente permeabilizados con limas K#10 permitiendo hacer la conductimetría de los 3 conductos (Figura 5).

**Figura 5.** Radiografía de conductimetría del órgano dentario 3.7



Se realizó la preparación quimiomecánica de los conductos MV, ML y D con NaOCl 2,5 % y un sistema reciprocante Reciproc® blue (VDW) de 25 mm. La irrigación de los conductos se realizó con NaOCl al 2,5 % a través de una jeringa de 3 ml (NIPRO MEDICAL, Miami, USA) y una aguja de irrigación NaviTip 30 G (Ultradent Products, South Jordan, EE.UU.) la cual se colocó a 2 mm menos de la LT y con movimientos hacia afuera y hacia adentro varias veces para evitar el atascamiento de la aguja y que se produzca la extrusión del irrigante hacia los tejidos apicales.

El conducto D se preparó hasta una lima RB 40/06 de 25 mm, sin embargo, debido a la dificultad de ingreso de la lima los conductos MV y ML se prepararon hasta una lima RB 25/08 de 25 mm además evitando un desgaste mayor de la dentina, los conductos mesiales se fusionaban a nivel del tercio medio; esto se confirmó durante la conometría (Figura 6). Para evitar la pérdida de la LT y la acumulación de barrillo dentinario se utilizó una lima K# 10 con la cual se recapituló después de cada activación de la lima.

**Figura 6.** Radiografía de conometría del órgano dentario 3.7



Se realizó el protocolo de irrigación final con NaOCl al 2.5 % y EDTA al 17 % junto con activación ultrasónica con la punta X Gold (25/02 de 21 mm - Eighteeth) y el dispositivo Ultra X (Eighteeth) a 2 mm de la longitud de trabajo y con movimientos de entrada y salida, se realizaron 3 ciclos de 20

segundos con recambio de solución en cada uno de ellos, esto por cada irrigante; se utilizó 2 ml de suero fisiológico como irrigante intermedio y 6 ml como irrigante final para lavar y eliminar restos de NaOCl y EDTA. Finalmente, los conductos fueron secados con conos de papel de la serie Reciproc® blue (VDW) sin desecar demasiado ya que el cemento Endoseal MTA (MARUCHI), que se utilizará, necesita cierto grado de humedad para fraguar.

Para la obturación de los conductos radiculares se emplearon conos de gutapercha 40/06 y 25/08 Reciproc® blue (VDW) en conjunto con cemento sellador biocerámico Endoseal MTA (MARUCHI) el cual fue inyectado dentro de los conductos a 4 mm de la longitud de trabajo según indicaciones del fabricante (Figura 7). Finalmente, se colocaron los conos y se terminó de obturar con técnica de obturación termoplastificada con los sistemas Fi-G y Fi-P (Woodpecker).

**Figura 7.** Inyección de cemento biocerámico en conductos



Se realizó el sellado de la entrada de los conductos con ionómero de vidrio fotopolimerizable Vitrebond™ (3M), se colocó teflón como espaciador y material provisional Obtur (MAQUIRA). Finalmente, se tomó una radiografía periapical y se logró observar una obturación completa de los conductos radiculares, además se observó una pequeña extravasación de cemento biocerámico hacia los tejidos periradiculares (Figura 8), a pesar de esto la paciente no refiere dolor posoperatorio y se la derivó al posgrado de Rehabilitación Oral para el respectivo tratamiento restaurador.

**Figura 8.** Radiografía final del órgano dentario 3.7



Cuatro meses después la paciente acude para control, al examen clínico se observó la rehabilitación del órgano dentario 3.7 con una corona de zirconio y al examen radiográfico se observó una disminución de la sombra radiolúcida apical (Figuras 9 y 10). La paciente refiere que no ha tenido ningún tipo de sintomatología hasta la presente revisión. Después de la evaluación radiográfica, y al constatar que la paciente refiere no haber tenido ningún tipo de sintomatología a la masticación, corroborar que no hay síntomas a la percusión y palpación; además de la ausencia de signos clínicos de inflamación o presencia de tracto sinuoso y que el órgano dentario está en función, podemos considerar que la terapia endodóntica fue un éxito y el órgano dentario se encuentra en proceso de curación.

**Figura 9.** Radiografía periapical (control después de 4 meses)



**Figura 10.** Radiografía panorámica (control después de 4 meses)



## Discusión

Según el estudio de Estrela, los biocerámicos son los materiales más indicados para sellar perforaciones radiculares ya que han demostrado la capacidad de reparación del tejido, proporcionar un sellado biocompatible y eficaz<sup>6</sup>. Pontius menciona que la tasa de éxito para la reparación de perforaciones radiculares es del 90 %, sin embargo en el estudio de Siew se estima una tasa global combinada de éxito del 72,5 % al 80,9 % para la reparación no quirúrgica de las perforaciones radiculares<sup>10-11</sup>.

Con estos antecedentes, para un correcto manejo terapéutico de las perforaciones radiculares, se requiere entonces un cemento o material de obturación que pueda sellar los espacios entre el material obturador y las paredes del conducto consiguiendo así un sellado apical adecuado, además de poseer las características de reducción de microfiltraciones, proporcionar una actividad antimicrobiana y curar las lesiones existentes en la zona periapical<sup>12-13</sup>. Finalmente, el propósito del material obturador es obtener una obturación tridimensional, hermética y estable.

Recientemente, se introdujo en el mercado el Endoseal MTA (Maruchi, Corea), que es un sellador radicular inyectable a base de silicato de calcio el cual es biocompatible con los tejidos perirradiculares<sup>7</sup>. Este cemento es comparable en cuanto eficacia con el cemento AH Plus (Dentsply, Alemania), que es un sellador a base de resina epóxica<sup>14</sup>. El

fabricante afirma que Endoseal MTA tiene una alta capacidad de sellado, su aplicación clínica es más sencilla que la del MTA convencional para la reparación de perforaciones radiculares<sup>7</sup>. Endoseal MTA tiene una alta eficacia para sellar perforaciones radiculares según los estudios de Khatib et al, Hwang et al, y Dastorani et al<sup>7,15-16</sup>, motivo por el cual fue el cemento de elección para el caso clínico relatado, cuyo resultado postoperatorio final fue el esperado y a pesar de la complejidad del manejo dadas las perforaciones previas, se determinó un pronóstico favorable.

Es aconsejable que durante la preparación quimiomecánica en piezas con perforaciones radiculares se debe tener ciertas consideraciones durante la irrigación, ya que a pesar de que los tejidos perirradiculares toleran bien las extrusiones menores de material, una inyección involuntaria de irrigante puede provocar una lesión química como necrosis tisular, hemólisis, ulceración y destrucción ósea. Para evitar dichas extrusiones se recomienda: controlar la presión de la jeringa, colocar la punta de la aguja a 2 o 3 mm de la LT y evitar el atascamiento de la aguja en el conducto<sup>1,17-19</sup>. Estas consideraciones se tomaron en cuenta durante el manejo de este caso clínico por lo que durante la preparación quimiomecánica no hubo extrusiones del irrigante utilizado.

## Conclusión

En el presente caso el uso del cemento sellador biocerámico Endoseal MTA es el responsable del éxito del tratamiento ya que posee propiedades bioactivas que no poseen otros cementos, las cuales producen un sello biológico, induce la cicatrización de los tejidos perirradiculares y poseen actividad antimicrobiana, por lo que pudieron ser factores que permitieron solucionar las perforaciones y de este modo la paciente tuviera una rápida recuperación y mantenga su órgano dental funcional en boca.

## Referencias

1. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions: Update on endodontic irrigating solutions. Endod Top. septiembre de 2012;27(1):74-102.

2. Soares IJ, Goldberg F. Endodoncia, Tecnicas y fundamentos [Internet]. Segunda. Madrid: Panamericana; 2012 [citado 6 de noviembre de 2022]. 525 p. Disponible en: [https://www.academia.edu/8226348/Soares\\_and\\_Goldberg-ENDODONCIA\\_TECNICA\\_Y\\_FUNDAMENTOS](https://www.academia.edu/8226348/Soares_and_Goldberg-ENDODONCIA_TECNICA_Y_FUNDAMENTOS)
3. Dumani A, Yilmaz S, Yoldas O, Kuden C. Evaluation of various filling techniques in distal canals of mandibular molars instrumented with different single-file nickel-titanium systems. *Niger J Clin Pract.* 3 de enero de 2017;20(3):307.
4. Dioguardi M, Stellacci C, La Femina L, Spirito F, Sovereto D, Laneve E, et al. Comparison of Endodontic Failures between Nonsurgical Retreatment and Endodontic Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis with Trial Sequential Analysis. *Med Kaunas Lith.* 4 de julio de 2022;58(7):894.
5. Prada I, Micó-Muñoz P, Giner-Lluesma T, Micó-Martínez P, Collado-Castellano N, Manzano-Saiz A. Influence of microbiology on endodontic failure. Literature review. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 de mayo de 2019;24(3):e364-72.
6. Estrela C, Decurcio D de A, Rossi-Fedele G, Silva JA, Guedes OA, Borges ÁH. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Braz Oral Res.* 18 de octubre de 2018;32(suppl 1):e73.
7. Dastorani M, Shourvarzi B, Nojoumi F, Ajami M. Comparison of bacterial microleakage of endoseal MTA sealer and Pro-Root MTA in root perforation. *J Dent.* junio de 2021;22(2):96-101.
8. Ginebra MP, Fernández E, De Maeyer EA, Verbeeck RM, Boltong MG, Ginebra J, et al. Setting reaction and hardening of an apatitic calcium phosphate cement. *J Dent Res.* abril de 1997;76(4):905-12.
9. Guivarc'h M, Jeanneau C, Giraud T, Pommel L, About I, Azim AA, et al. An international survey on the use of calcium silicate-based sealers in non-surgical endodontic treatment. *Clin Oral Investig.* enero de 2020;24(1):417-24.
10. Pontius V, Pontius O, Braun A, Frankenberger R, Roggendorf MJ. Retrospective evaluation of perforation repairs in 6 private practices. *J Endod.* noviembre de 2013;39(11):1346-58.
11. Siew K, Lee AHC, Cheung GSP. Treatment Outcome of Repaired Root Perforation: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* noviembre de 2015;41(11):1795-804.
12. Manjila JC, Vijay R, Sirekha A, Santhosh L, Reddy J, Srinivasan A. Apical microleakage in root canals with separated rotary instruments obturated with different endodontic sealers. *J Conserv Dent JCD.* 2022;25(3):274-7.
13. Taneja S, Chadha R, Gupta R, Gupta A. Comparative evaluation of sealing properties of different obturation systems placed over apically fractured rotary NiTi files. *J Conserv Dent JCD.* 2012;15(1):36-40.
14. Lim ES, Park YB, Kwon YS, Shon WJ, Lee KW, Min KS. Physical properties and biocompatibility of an injectable calcium-silicate-based root canal sealer: in vitro and in vivo study. *BMC Oral Health.* 21 de octubre de 2015;15:129.
15. Khatib MS, Devarasanahalli SV, Aswathanarayana RM, Das P, Nadig RR. Comparison of the sealing ability of Endocem mineral trioxide aggregate and Endoseal mineral trioxide aggregate as a furcal perforation repair material under the operating microscope: An: in-vitro: study. *Endodontontology.* junio de 2019;31(1):25.
16. Hwang JH, Chung J, Na HS, Park E, Kwak S, Kim HC. Comparison of bacterial leakage resistance of various root canal filling materials and methods: Confocal laser-scanning microscope study. *Scanning.* 2015;37(6):422-8.
17. Zahed M. Endodontics-related paresthesia of the mental and inferior alveolar nerves: an updated review. *J Can Dent Assoc [Internet].* 2010 [citado 21 de noviembre de 2023];76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21118633/>
18. Er K, Sümer Z, Akpinar KE. Apical extrusion of intracanal bacteria following use of two engine-driven instrumentation techniques. *Int Endod J.* diciembre de 2005;38(12):871-6.
19. Kerbl FM, DeVilliers P, Litaker M, Eleazer PD. Physical effects of sodium hypochlorite on bone: an ex vivo study. *J Endod.* marzo de 2012;38(3):357-9.

#### Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.