



## Cirugía apical en diente con perforación radicular: enfoque terapéutico y resultados clínicos. Reporte de un caso

*Apical surgery in a tooth with root perforation: therapeutic approach and clinical results. A case report*

- <sup>1</sup> Karina Estefanía Saldaña Ayala  <https://orcid.org/0009-0000-9173-4007>  
Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca, Ecuador.  
[karina.saldana.54@est.ucacue.edu.ec](mailto:karina.saldana.54@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Felipe Guido Rodríguez Reyes  <https://orcid.org/0000-0001-7253-3162>  
Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca, Ecuador.  
[felipe.rodruiguez@ucacue.edu.ec](mailto:felipe.rodruiguez@ucacue.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/02/2026

Revisado: 10/03/2026

Aceptado: 01/04/2026

Publicado: 28/04/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v9i2.3670>

Cítese: Saldaña Ayala, K. E., & Rodríguez Reyes, F. G. (2026). Cirugía apical en diente con perforación radicular: enfoque terapéutico y resultados clínicos. Reporte de un caso. *Anatomía Digital*, 9(2), 57-73. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v9i2.3670>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons en la 4.0 International. Copia de la licencia:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**Palabras claves:**

Biodentine, materiales biocerámicos, microcirugía apical, perforación radicular, reporte de caso.

**Keywords:**

Biodentin, bioceramic materials, apical microsurgery, root perforation, case report.

**Resumen**

**Introducción:** Las perforaciones radiculares representan una de las complicaciones más desafiantes en endodoncia, especialmente cuando se localizan en el tercio medio o cervical, donde el pronóstico tiende a ser reservado. La incorporación de materiales biocerámicos mejora notablemente la tasa de éxito en el sellado de perforaciones, gracias a su biocompatibilidad y capacidad para inducir reparación tisular. **Objetivo:** Presentar el manejo clínico y microquirúrgico de una perforación radicular vestibular y distal en el diente 2.1, previamente tratado, así como su evolución clínica y radiográfica a seis meses. **Materiales y métodos:** Se realizó retratamiento endodóntico con técnica de compactación vertical, seguido de microcirugía apical para sellado de perforaciones con Biodentine® (Septodont, Francia). La retro preparación se efectuó con puntas ultrasónicas NSK ProUltra® ED45 (NSK América Corp., EE. UU.). Se documentaron hallazgos clínicos, radiográficos y tomográficos, y se efectuaron controles a los 15 días, 1 mes y 6 meses. **Resultados:** La paciente evolucionó favorablemente, sin dolor ni inflamación. Las pruebas de percusión y palpación fueron negativas, y la tomografía de control evidenció reducción significativa de la lesión periapical y neoformación ósea reparativa. **Conclusiones:** Aunque las perforaciones radiculares múltiples presentan un pronóstico reservado, la aplicación de técnicas microquirúrgicas y materiales biocerámicos permitió conservar la pieza dentaria y lograr una reparación funcional y estética satisfactoria. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Endodoncia. **Tipo de estudio:** Caso clínico.

**Abstract**

**Introduction:** Root perforations represent one of the most challenging complications in endodontics, especially when located in the middle or cervical third, where the prognosis tends to be guarded. The incorporation of bioceramic materials significantly improves the success rate in sealing perforations, thanks to their biocompatibility and ability to induce tissue repair. **Objective:** To present the clinical and microsurgical management of a buccal and distal root perforation in tooth 2.1,

previously treated, as well as its clinical and radiographic evolution at six months. Materials and methods: Endodontic retreatment was performed using a vertical compaction technique, followed by apical microsurgery for perforation sealing with Biodentine® (Septodont, France). Retrograde preparation was performed with NSK ProUltra® ED45 ultrasonic tips (NSK America Corp., USA). Clinical, radiographic, and tomographic findings were documented, and follow-up examinations were performed at 15 days, 1 month, and 6 months. Results: The patient recovered well, without pain or inflammation. Percussion and palpation tests were negative, and the follow-up tomography scan showed a significant reduction in the periapical lesion and reparative bone formation. Conclusions: Although multiple root perforations present a guarded prognosis, the application of microsurgical techniques and bioceramic materials allowed for the preservation of the tooth and the achievement of a satisfactory functional and aesthetic repair. General area of study: Dentistry. Specific area of study: Endodontics. Type of study: Clinical case.

## 1. Introducción

Las lesiones periapicales persistentes tras un tratamiento endodóntico representan una causa frecuente de consulta odontológica y constituyen un reto terapéutico, frecuentemente se asocian con defectos técnicos en el tratamiento previo, como obturación deficiente o perforaciones, presencia de restos necróticos o infecciones bacterianas persistentes dentro del sistema de conductos (1). Ante este escenario, la destrucción ósea periapical originada por la inflamación crónica se presenta, comprometiendo la salud del diente y su pronóstico a largo plazo (2).

La tasa de éxito de los tratamientos endodónticos primarios se mantiene elevada, bajo criterios diagnósticos laxos con valores medios del 92% y bajo criterios estrictos del 82% (3). Asimismo, la extensión de la lesión periapical se considera un factor importante donde lesiones inferiores de 5 mm muestran tasas de curación aproximadas al 86 %, en comparación con lesiones mayores con tasas del 78 % (4). En cuanto a los retratamientos no quirúrgicos dependiendo del seguimiento clínico y radiográfico, evidencian resultados comparables, con tasas de éxito entre el 78 % y el 87 %, (5)(6). En casos de permanencia

patológica, la cirugía apical sigue siendo una opción predecible, con tasas de éxito entre el 77 % y el 91 %, sustentadas en materiales biocompatibles de sellado y avances como el uso del microscopio operatorio (7)(8)(9).

Frente a una lesión periapical postratamiento, el clínico dispone de diversas opciones terapéuticas (10). El retratamiento endodóntico no quirúrgico es generalmente la primera elección, siempre que las condiciones anatómicas y protésicas lo permitan. Sin embargo, en casos donde el retratamiento no es viable o fracasa, se puede recurrir a la cirugía periapical, la cual busca eliminar quirúrgicamente el tejido inflamatorio, reseca el ápice radicular y sellar el conducto (10)(11)(12). Y en última instancia, se considera la extracción y su posible reemplazo mediante prótesis fija o implantes osteointegrados, cuando el pronóstico del diente es muy desfavorable (13). En la planificación del tratamiento, un factor de complejidad es la perforación radicular, la cual es una comunicación anormal no fisiológica que ocurre entre el sistema de conductos radiculares de un diente y su superficie externa o periodonto (14).

Aunque el reemplazo por implantes puede parecer una solución definitiva, múltiples estudios demostraron que la preservación del diente natural debe ser prioritaria siempre que sea clínicamente posible (13)(15). Los dientes que fueron sometidos a tratamientos quirúrgicos bien ejecutados pueden mostrar tasas de éxito comparables a las de los implantes a largo plazo, con la ventaja adicional de mantener el periodonto y evitar la reabsorción ósea alveolar (5)(16). Por lo tanto, es fundamental considerar procedimientos que ayuden a preservar la pieza dental antes de elegir tratamientos más costosos e invasivos, siempre que el diagnóstico del paciente lo permita.

En este contexto, la cirugía apical se convierte en una herramienta fundamental para preservar dientes que presentan lesiones periapicales persistentes o complicaciones anatómicas como perforación radicular (2)(17). Una revisión con metaanálisis demuestra que esta intervención combinada con microscopía operatoria, ultrasonido y biomateriales modernos como el MTA o el Biodentine, tuvieron una tasa de éxito agrupada de 22 estudios entre 76% al 97% (13).

Su origen puede ser iatrogénico como accidentes durante tratamientos dentales o de tipo patológico como reabsorción radicular o presencia de caries (18). De acuerdo con la localización puede clasificarse como cervical, media o apical, cada una con diferente pronóstico.

Aunque la detección temprana y la intervención precisa son determinantes clave en el éxito terapéutico, debido a la dificultad para lograr un sellado hermético, acceso a la zona y cercanía con el surco gingival, el peor pronóstico las presenta las perforaciones que están localizadas a nivel cervical (14)(18). En el caso de las apicales suelen presentar mejores resultados clínicos ya que permiten un procedimiento más controlado y sellado

retrógrado. Y en el caso de las perforaciones a nivel medio su pronóstico es intermedio, ya que el sellado depende de la curvatura radicular (19).

En el pronóstico de una perforación existen otros factores además de la localización pueden influir de forma directa como el tiempo transcurrido desde su aparición hasta el tratamiento y la dimensión de la perforación. Algunos estudios, en perforaciones tratadas en un plazo menor a 24 horas reportaron tasas de éxito cercanas al 90%, en contraste a las que recibieron tratamiento posterior a una semana con una tasa de éxito del 36%, evidenciando una reducción en caso de manejo inadecuado de la infección (8). Un estudio, independientemente de factores como infección, calidad del tratamiento previo o dolor preoperatorio reportó una tasa de éxito del 91,4% en piezas dentales tratados quirúrgicamente con relleno del conducto apical después de un año de seguimiento (20).

Otra investigación evaluó los resultados a largo plazo a los 10 años de la cirugía apical e informaron que la tasa de éxito después de 10 años es significativamente menor en comparación con las tasas de éxito después de 1 y 5 años (11). En cuanto a la dimensión de la perforación una investigación señaló que, las perforaciones menores de 2 mm tienen mejor pronóstico que las de mayor tamaño, siempre que se utilicen materiales biocompatibles y técnicas adecuadas (14). Una investigación de cohorte retrospectivo analizó los resultados de la microcirugía endodóntica a largo plazo, considerada la forma moderna de cirugía apical. Determinaron una tasa de cicatrización del 78,3% y tasa de supervivencia del 95,2%, entre 5 a 9 años de seguimiento, datos que respaldan su eficacia como tratamiento conservador frente a la extracción (17).

A pesar de los avances en materiales biocerámicos y técnicas de reparación, la literatura señala que las perforaciones radiculares ubicadas en el tercio cervical o medio tienen un pronóstico desfavorable comparado con aquellas en el tercio medio o apical, debido al riesgo de migración epitelial, pérdida de soporte periodontal y formación de bolsas (21)(22). En este contexto, el caso adquiere especial relevancia, ya que el diente fue inicialmente referido para extracción al considerarse irrecuperable debido a la perforación radicular presente. Sin embargo, dada su importancia estética y funcional en el sector anterior maxilar, se debe implementar un abordaje conservador, que comprendió dos retratamientos endodónticos previos y, finalmente, indicarla para cirugía del tercio apical, a pesar del pronóstico reservado descrito en la literatura para este tipo de perforaciones.

## 2. Metodología

La presente investigación corresponde a un estudio observacional, descriptivo, tipo reporte de caso clínico, en el cual se documenta el manejo quirúrgico-endodóntico de una perforación radicular vestibular y distal en el diente 2.1 de una paciente femenina de 33 años. El abordaje incluyó una fase endodóntica no quirúrgica (retratamiento con técnica de compactación vertical y sellado de perforaciones) y una fase microquirúrgica apical

con retro preparación ultrasónica y sellado con material Biocerámico (Biodentine®, Septodont, Francia).

La información se obtuvo a partir de la historia clínica, exploración intraoral, pruebas de percusión y palpación, de Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT) y de radiografías periapicales. Se documentaron todos los procedimientos mediante registros fotográficos intraoperatorios y controles clínico-radiográficos seriados.

El protocolo operatorio incluyó anestesia local con lidocaína al 2 % con epinefrina 1:100 000, diseño de colgajo trapezoidal de 1.2 a 2.2, osteotomía controlada, identificación de las perforaciones mediante azul de metileno, retro preparación apical con puntas ultrasónicas NSK ProUltra® ED45 (NSK América Corp., EE. UU.) y sellado retrógrado con Biodentine®. Posteriormente se realizó sutura con hilo de seda negra 4-0 y control postoperatorio clínico.

El seguimiento clínico y radiográfico se llevó a cabo en 4 momentos: al día 15, transcurrido 1 mes, luego de 3 meses y finalmente pasados 6 meses, lo que permitió hacer evaluaciones sobre la reducción de la lesión periapical, la cicatrización tisular y la preservación funcional y estética de la pieza dentaria. En el control final (6 meses), la paciente estaba asintomática, con pruebas de percusión y palpación negativas y, signos radiográficos de reparación ósea.

### 3. Resultados - Caso clínico

Paciente femenina de 33 años que acude a la Clínica de Posgrados de Endodoncia de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, referida por el seguro social campesino, donde se le indicó la extracción del diente 2.1 debido al fracaso de tratamientos previos. No obstante, la paciente decidió buscar una alternativa conservadora para intentar preservar la pieza. El historial odontológico reveló dos intervenciones endodónticas previas realizadas antes de su referencia: un tratamiento endodóntico ortógrado primario y un secundario, ambos sin éxito clínico. En la clínica universitaria se efectuó un segundo retratamiento como intento final de mantener la pieza dentaria, seguido posteriormente de una cirugía apical ante la persistencia de la lesión periapical.

#### 3.1. Diagnóstico

**Clínico:** en la evaluación inicial la paciente no presentó dolor, ni presenta movilidad dental, ni otros síntomas clínicos (inflamación, fistulas), sin antecedentes familiares de enfermedades sistémicas, no reportó consumo de medicamentos al momento del tratamiento y no se registraron factores psicosociales asociados y ni hábitos parafuncionales.

Durante la valoración la paciente refirió haberse realizado previamente tratamientos de conductos en el órgano dental 2.1, durante el último se produjeron dos perforaciones radiculares una distal y otra vestibular y extrusión de gutapercha. Al examen clínico se observó tracto sinuoso, a la prueba de percusión y palpación dio negativo, considerando que el diagnóstico periapical fue una Periodontitis Apical Asintomática y pulpar un Diente previamente tratado.

Al examen radiográfico se realiza una radiografía periapical donde se evidencia un material radiopaco con adecuada interacción con materiales restauradores en el tercio coronal, cervical y medio se evidencia material radiopaco compatible con material de obturación intraconducto, a nivel del tercio apical no se observa luz de conducto, a nivel apical se observa ligeramente una zona radiolúcida y se encuentra ensanchado el espacio del ligamento periodontal, se solicitó una tomografía de sector anterior FOV 5x5 para mejor análisis.

**Examen Tomográfico**, se evidenció una zona hiperdensa o hipodensa en la cámara pulpar compatible con material de obturación o restauración, que abarca mayor parte de la corona clínica. A nivel cervical se evidencia una zona o una línea hipodensa o hiperdensa compatible con una comunicación intraoral que abarca desde la parte palatina hacia vestibular.

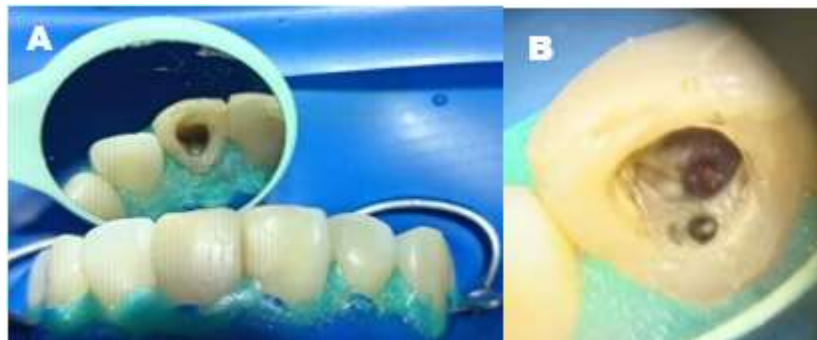
A nivel del conducto radicular se evidencia una restauración deficiente y una longitud de trabajo corta, y tejidos periapicales sanos. En la evaluación preoperatoria, el CBCT mostró, en el corte axial, una comunicación entre la perforación vestibular y los tejidos periapicales, con una extensión aproximada de 10 mm. Los cortes sagitales y coronales permitieron visualizar con claridad las perforaciones vestibular y distal, determinándose sus dimensiones y la relación con el límite óseo alveolar (**Figura 1**).



**Figura 1.** Valoración diagnóstica (A) Radiografía periapical: imagen inicial antes del retratamiento, se observa una pieza dental con un acceso cavitario extenso, con material radiopaco con adecuada interacción con materiales restauradores, zona radiolúcida a nivel del tercio medio continuando con una zona radiopaca compatible con material de relleno del sistema de conductos radiculares sin llegar a longitud de trabajo.

Tejidos periapicales sanos. (B) Corte CBCT: imagen confirma obturación faltante sin llegar a longitud de trabajo, se observa la presencia de una perforación a nivel vestibular y distal, con extrusión de material observándose una imagen hipodensa. Ausencia de cortical a nivel vestibular hasta tercio medio. Tejidos periapicales normales. C) vista longitudinal de la pieza dental afectada, se observa un tratamiento de conducto corto, no se ve luz de conducto radicular D) Vista axial en donde se observa el recorrido de la perforación radicular.

El diagnóstico final fue diente 2.1 previamente tratado, con periodontitis apical asintomática asociada a perforación radicular vestibular. A nivel estructural, se evidenció una perforación radicular en la pared vestibular y otra en la pared distal del tercio medio, ambas confirmadas en los cortes tomográficos. La perforación distal se observó como una discontinuidad hipodensa en la pared radicular, con pérdida parcial de la integridad dentinaria y comunicación con el espacio periodontal (**Figura 2**).



**Figura 2.** A) pieza 2.1 acceso cavitario extenso e incorrecto B) pieza 2.1 acceso cavitario que indica perforación vestibular.

Se explicó a la paciente el diagnóstico, el pronóstico y las alternativas terapéuticas disponibles. Tras resolver sus inquietudes y obtener su consentimiento informado, aceptó el plan de tratamiento propuesto, por lo que se procedió con la planificación de la cirugía apical que se realizara en 3 fases preoperatorio intraoperatorio y postoperatorio. Este reporte de caso cuenta con la **aprobación del Comité de Bioética No. CEISH-UCACUE-009345.**

### 3.2. Intervención preoperatoria

Esta intervención se llevó a cabo en dos fases, primero el tratamiento endodóntico seguido de la cirugía apical, antes de considerar ir directamente a cirugía se realizó retratamiento endodóntico convencional con técnica de compactación vertical, el cual se completó en dos sesiones (inicio el 23/03/2025, fin el 30/03/2025). Se utilizó anestesia local con lidocaína al 2%, endodoncia guiada y sellado de perforaciones. Para la conductometría se empleó lima calibre inicial 15.02, longitud de trabajo 21 mm, punto de referencia borde incisal, lima final 50.02. El protocolo final de irrigación incluyó 3 ml de hipoclorito de sodio, 1 ml de suero fisiológico y 1 ml de EDTA en una concentración del 17% por 1 minuto de tiempo. Para obturación radicular se realizó técnica de compactación vertical,

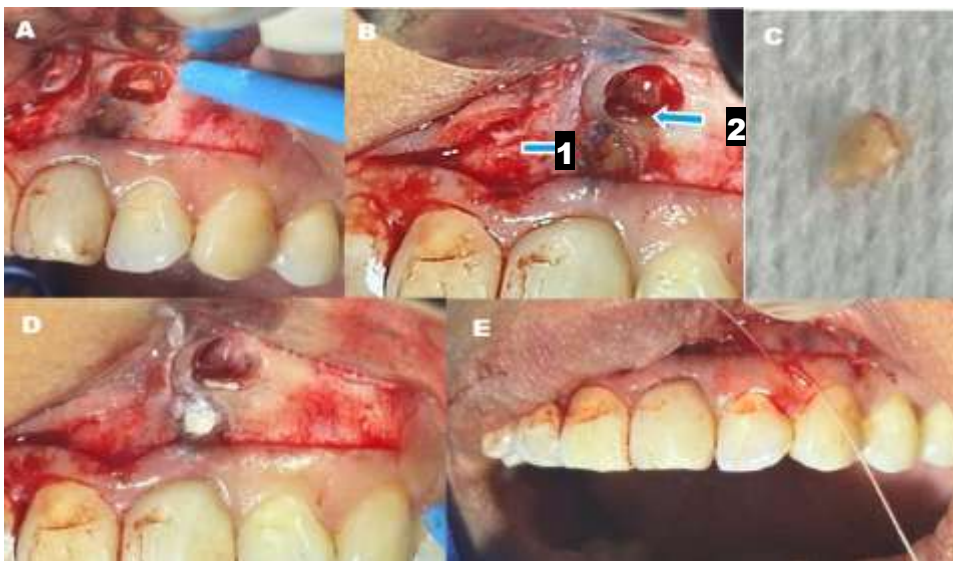
conducto único, cono 50.02, 21 mm de longitud, punto de referencia borde incisal. El alta de la paciente fue el día 03/04/2025.

### 3.3. Intervención intraoperatoria

En la segunda fase del tratamiento se realizó una microcirugía apical del órgano dental 2.1. Se aplicó anestesia local con lidocaína al 2 % con epinefrina 1:100 000 (New estetic, Colombia), utilizando dos cartuchos mediante técnica infiltrativa supra perióstica desde el diente 1.2 hasta el 2.2, complementada con anestesia palatina en el mismo rango para asegurar la hemostasia y controlar el dolor. El acceso quirúrgico se efectuó con un mango de bisturí N.º 4 y hoja 17C (Box dental, Ecuador), realizando una incisión intrasurcular trapezoidal extendida de 1.2 a 2.2, seguida del despegamiento mucoperióstico con un periostótomo de Molt (Hu-Friedy, EEUU).

Posteriormente, se procedió a la osteotomía con micromotor quirúrgico y fresa redonda de carburo N.º 2 bajo irrigación abundante con solución salina estéril (Lira, Ecuador), hasta exponer la zona de la perforación vestibular. Para confirmar y delimitar el área afectada se utilizó azul de metileno, lo que permitió identificar tanto la perforación vestibular como la distal. Se realizó una retro preparación apical con puntas ultrasónicas NSK ProUltra® ED45 (NSK America Corp., EE. UU.), recomendadas por su precisión y mínima pérdida dentinaria (9).

El sellado retrógrado se efectuó con Biodentine® (Septodont, Francia), material biocerámico con alta biocompatibilidad y capacidad de inducir la formación de cemento reparador (**Figura 3**).



**Figura 3.** Tratamiento quirúrgico A) Apertura colgajo trapezoidal. B.1) Perforación vestibular B.2) Perforación distal C) Corte de ápice 3 mm D) Sellado de perforación con biodentine E) Cierre de colgajo.

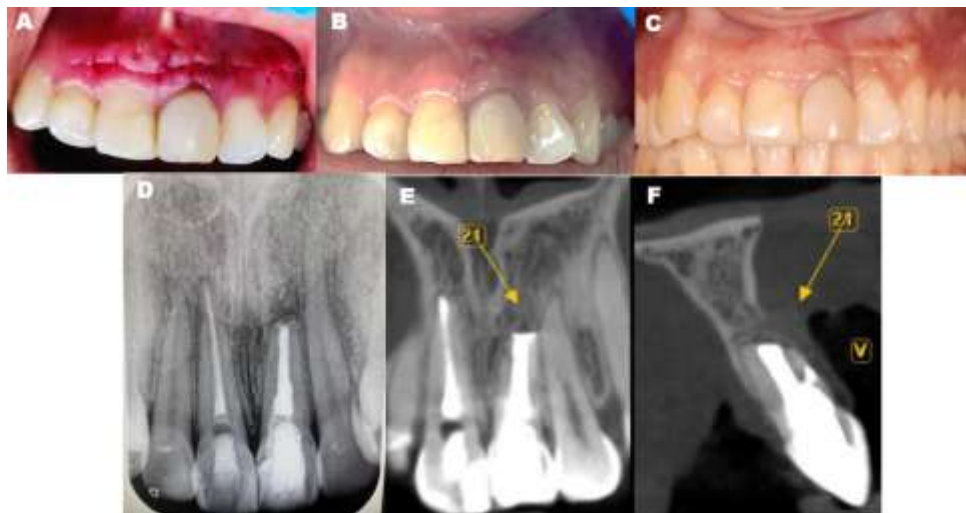
Finalmente, se reposicionó el colgajo y se realizó la sutura con hilo de seda negro 4-0 (ETHICON®, EEUU) mediante puntos simples interrumpidos, verificando la correcta adaptación tisular y hemostasia. Se colocó compresa fría externa y se dieron las indicaciones postoperatorias correspondientes.

### 3.4. Posquirúrgico

**Seguimiento y resultados:** se planificaron controles de seguimiento a los 15 días, 1 mes, 6 meses realizándose en el último una tomográfica computarizada.

Paciente asistió a todas las sesiones programadas, tuvo tolerancia al procedimiento quirúrgico, no presentó complicaciones postoperatorias, ni reacciones adversas al tratamiento. No se prescribió medicación adicional. No se evidenciaron hemorragias, infecciones ni extrusión de biomateriales.

La cita de control se realiza una semana después para el retiro de puntos, paciente con ausencia de signos y síntomas y clínicos. Al examen visual la cicatrización de la encía es favorable con una adecuada adaptación de los tejidos blandos. A los 15 días la paciente presenta una reparación gingival más favorable. Al mes de control se le solicita una radiografía periapical de control, tejidos gingivales normales sin recidivas. A los 6 meses de control se le realiza un examen clínico, pruebas de sensibilidad, sondaje periodontal, una Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT).



**Figura 4.** A) Retiro de puntos B) Control 1 mes C) Control 6 meses D) Radiografía final después de la cirugía que muestra conducto radicular con sellado adecuado y con obturación completada, posterior a la terapia endodóntica, zona radiolúcida a nivel apical compatible con compromiso óseo de la cirugía apical E) Corte coronal se evidencia imagen hipodensa a nivel periapical con pérdida de la cortical ósea F) Corte sagital muestra discontinuidad de la cortical ósea en relación con el ápice radicular, conducto radicular se observa el sellado correcto del conducto radicular y de la perforación vestibular

#### 4. Discusión

Las perforaciones radiculares constituyen una de las complicaciones más complejas en endodoncia, ya que generan una comunicación directa entre el sistema de conductos y los tejidos perirradiculares, comprometiendo el pronóstico del diente tratado ya que favorece a la inflamación crónica. Diversos autores coinciden en que factores determinantes en la evolución clínica de estos casos son el tamaño, la localización de la perforación, la etiología y el tiempo que pasa hasta su sellado (1)(8)(14). En el presente reporte, la perforación vestibular y distal en el tercio medio del diente 2.1 representó un desafío significativo, especialmente considerando los antecedentes de tratamiento primario y retratamientos previos, condiciones que la literatura asocia con una disminución progresiva de la tasa de éxito (3)(4)(5).

Ng et al. (3) y Farzaneh et al. (4) indicaron que el retratamiento endodóntico no quirúrgico puede ofrecer resultados favorables, su tasa de éxito es inferior a la del tratamiento primario y se ve aún más comprometida cuando existen complicaciones estructurales como perforaciones radiculares. En concordancia con estos hallazgos, en el presente caso, a pesar de realizarse un retratamiento con obturación adecuada, la necesidad de modificar el enfoque terapéutico hacia una alternativa quirúrgica fueron las perforaciones y los previos retratamientos. Esta decisión se alinea con lo reportado por Torabinejad et al. (5) quienes señalan que la cirugía apical constituye una opción predecible cuando el abordaje ortógrado no logra resolver la patología periapical.

La microcirugía endodóntica demostró ofrecer mejores resultados que la cirugía apical convencional, gracias al uso de magnificación, ultrasonido y materiales de sellado biocerámicos. Setzer et al. (7) y Tsesis et al. (8) reportaron tasas de éxito significativamente superiores en procedimientos microquirúrgicos en comparación con técnicas tradicionales. Asimismo, Azim et al. (2) evidenciaron que factores como la precisión en la retro preparación y la calidad del sellado radicular influyen directamente en la cicatrización periapical. En el presente caso, la utilización de puntas ultrasónicas para la retro preparación permitió un manejo conservador del tejido dentinario y una adecuada conformación del extremo radicular, concordando con las recomendaciones actuales (10)(12).

El uso de materiales biocerámicos fueron ampliamente respaldado en la literatura por su biocompatibilidad, capacidad de sellado y potencial bioactivo. Malkondu et al. (23) y Estrela et al. (14) mencionan que promueven la reparación de los tejidos perirradiculares gracias a la formación de hidroxiapatita y la liberación de iones de calcio. En este caso, el empleo de Biodentine® como material de sellado permitió una adecuada adaptación al defecto perforante y contribuyó a la evolución clínica favorable observada en el seguimiento tomográfico, lo cual coincide con los resultados reportados en estudios clínicos y revisiones sistemáticas (22)(23)(24).

En cuanto al seguimiento, Von Arx et al. (11), Huang et al. (17) y Peralta et al. (25) señalaron que la evaluación clínica y radiográfica a mediano y largo plazo es fundamental para confirmar el éxito del tratamiento quirúrgico endodóntico. La sensibilidad a las pruebas de percusión y palpación, así como la ausencia de dolor, inflamación junto con la reducción progresiva de la lesión periapical observada en la placa de control en el mes 6, son indicadores consistentes de reparación tisular. Estos hallazgos concuerdan con lo descrito por Sutter et al. (20), Bliggenstorfer et al. (24) y Soto et al. (26) quienes reportaron resultados favorables en cirugías apicales correctamente planificadas y ejecutadas.

Finalmente, diversos autores compararon la conservación del diente mediante microcirugía endodóntica frente a la extracción y colocación de implantes. Torabinejad et al. (5), Ko et al. (13), Chércoles-Ruiz et al. (16) y González et al. (27) concluyen que cuando es viable la preservación del diente natural ofrece resultados clínicos y funcionales comparables a los implantes, con la ventaja de mantener la estructura dentaria original. En este contexto, el presente caso refuerza la evidencia de que, incluso ante perforaciones radiculares múltiples y un pronóstico inicialmente reservado, la microcirugía apical asociada a materiales biocerámicos representa una alternativa conservadora válida, siempre que se realice bajo criterios diagnósticos adecuados y con un seguimiento clínico riguroso.

## 5. Conclusión

- El presente caso clínico demuestra que, incluso ante perforaciones radiculares múltiples y un pronóstico inicialmente desfavorable, mediante buena planificación, técnicas quirúrgicas y conocimiento, es posible conservar la pieza dentaria mediante un abordaje conservador basado en la microcirugía apical y el uso de materiales biocerámicos. La adecuada planificación diagnóstica, el empleo de técnicas microquirúrgicas y el sellado efectivo de las perforaciones permitieron una evolución clínica y radiográfica favorable, evidenciada por la ausencia de sintomatología y los signos de reparación ósea observados en el seguimiento. Asimismo, la decisión terapéutica compartida con la paciente, orientada a preservar la estructura dentaria, y el control clínico y tomográfico periódico fueron factores determinantes para validar la estabilidad del resultado.

## 6. Conflicto de intereses

Para el desarrollo y presentación del presente caso, los autores mencionan no tener ningún conflicto de interés.

## 7. Declaración de contribución de los autores

La contribución de los autores en el desarrollo del caso clínico fue significativa y

equitativa.

## 8. Costos de financiamiento

Los costos totales de financiamiento para la investigación fueron cubiertos por los autores.

## 9. Referencia Bibliográfica

1. Karamifar K, Tondari A, Saghiri M. Endodontic periapical lesion: an overview on the etiology, diagnosis and current treatment modalities. *European Endodontic Journal* [Internet]. 2020 [cited 2025Dec.15];2(1):54–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.14744/ej.2020.42714>
2. Azim A, Albanyan H, Azim K, Piasecki L. The Buffalo study: outcome and associated predictors in endodontic microsurgery- a cohort study. *International endodontic journal* [Internet]. 2021 [cited 2025Dec.15];54(3):301–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/iej.13419>
3. Ng Y -L., Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *International Endodontic Journal* [Internet]. 2008 [cited 2025Dec.15];41(1):6–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2591.2007.01323.x>
4. Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phases I and II: orthograde retreatment. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2004 [cited 2025Dec.15];30(9):627–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/01.don.0000129958.12388.82>
5. Torabinejad M, Landaez M, Milan M, Sun C, Henkin J, Al-Ardah A, et al. Tooth retention through endodontic microsurgery or tooth replacement using single implants: a systematic review of treatment outcomes. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2015 [cited 2025Dec.15];41(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2014.09.002>
6. Alyousef H, Almohaimed AA. Healing of a large periapical lesion using non-surgical root canal retreatment: a case report. *Cureus* [Internet]. 2024 [cited 2025Dec.15];16(9):e69586. Available from: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.69586>
7. Setzer FC, Shah SB, Kohli MR, Karabucak B, Kim S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature—part 1: comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. *Journal of Endodontics* [Internet].

- 2010 [cited 2025Dec.15];36(11):1757–1765. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2010.08.007>
8. Tthesis I, Rosen E, Schwartz-Arad D, Fuss Z. Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2006 [cited 2025Dec.15];32(5):412–416. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.051>
  9. Von Arx T, Peñarrocha M, Jensen S. Prognostic factors in apical surgery with root-end filling: a meta-analysis. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2010 [cited 2025Dec.15];36(6):957–973. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2010.02.026>
  10. Wang H, Xu X, Bian Z, Liang J, Chen Z, Hou B, et al. Expert consensus on apical microsurgery. *International Journal of Oral Science* [Internet]. 2025 [cited 2025Dec.15];17(1): 2. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41368-024-00334-8>
  11. Von Arx T, Jensen SS, Janner SFM, Hänni S, Bornstein MM. A 10-year follow-up study of 119 teeth treated with apical surgery and root-end filling with mineral trioxide aggregate. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2019 [cited 2025Dec.15];45(4):394–401. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2018.12.015>
  12. Kang S, Kim H, Lee C, Jung I, Kim E. Scanning electron microscopic examination of resected root apices obtained from endodontic microsurgery. *Scanning* [Internet]. 2016 [cited 2025Dec.15];38(5):455–461. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/sca.21296>
  13. Ko M, Park J, Lee N, Yoon J, Kim Y, Cho S. Success rates comparison of endodontic microsurgery and single implants with comprehensive and explicit criteria: a systematic review and meta-analysis. *Restorative Dentistry & Endodontics* [Internet]. 2025 [cited 2025Dec.15];50(1):e8. Available from: <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2025.50.e8>
  14. Estrela C, Decurcio D de A, Rossi-Fedele G, Silva JA, Guedes OA, Borges ÁH. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Brazilian Oral Research* [Internet]. 2018 [cited 2025Dec.15];32(suppl 1):e73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0073>
  15. Contreras A. La promoción de la salud general y la salud oral: una estrategia conjunta. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral* [Internet]. 2016 [citado 2025Dic.15];9(2):193–202. Disponible en:

- [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072016000200018&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072016000200018&script=sci_abstract)
16. Chércoles-Ruiz A, Sánchez-Torres A, Gay-Escoda C. Endodontics, endodontic retreatment, and apical surgery versus tooth extraction and implant placement: a systematic review. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2017 [cited 2025Dec.15];4(3):679–686. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2017.01.004>
  17. Huang S, Chen N, Yu V, Lim H, Lui J. Long-term success and survival of endodontic microsurgery. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2020 [cited 2025Dec.15];46(2):149–157.E4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2019.10.022>
  18. Estrela C, Pécora JD, Estrela CRA, Guedes OA, Silva BSF, Soares CJ, et al. Common operative procedural errors and clinical factors associated with root canal treatment. *Brazilian Dental Journal* [Internet]. 2017 [cited 2025Dec.15];28(2):179–190. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201702451>
  19. Strbac GD, Schnappauf A, Giannis K, Moritz A, Ulm C. Guided modern endodontic surgery: a novel approach for guided osteotomy and root resection. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2017 [cited 2025Dec.15];43(3):496–501. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2016.11.001>
  20. Sutter E, Valdec S, Bichsel D, Wiedemeier D, Rücker M, Stadlinger B. Success rate 1 year after apical surgery: a retrospective analysis. *Oral and Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2020 [cited 2025Dec.15];24(1):45–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10006-019-00815-9>
  21. Zoya A, Ali S, Fatima A. Management of iatrogenic root perforation with grade II furcation involvement through guided tissue regeneration technique: a case with comprehensive review of clinical literature. *Saudi Endodontic Journal* [Internet]. 2022 [cited 2025Dec.15];12(1):129–137. Available from: [https://journals.lww.com/senj/fulltext/2022/12010/management\\_of\\_iatrogenic\\_root\\_perforation\\_with.19.aspx](https://journals.lww.com/senj/fulltext/2022/12010/management_of_iatrogenic_root_perforation_with.19.aspx)
  22. Alshehri MM, Alhawsawi BF, Alghamdi A, Aldobaikhi SO, Alanazi MH, Alahmad FA. The management of root perforation: a review of the literature. *Cureus* [Internet]. 2024 [cited 2025Dec.15];16(10):e72296. Available from: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.72296>

23. Malkondu Ö, Kazandağ MK, Kazazoğlu E. A review on biodentine, a contemporary dentine replacement and repair material. *BioMed research international* [Internet]. 2014 [cited 2025Dec.15];160951:1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/160951>
24. Bliggenstorfer S, Chappuis V, Von Arx T. Outcome of periapical surgery in molars: a retrospective analysis of 424 teeth. *Journal of endodontics* [Internet]. 2021 [cited 2025Dec.15];47(11):1703–1714. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2021.08.016>
25. Peralta Escandón A, Gahona Campoverde AS, Oviedo Delgado AN, Rodriguez Reyes FG. Successful management of root perforation with bioceramics: a case report with clinical and radiographic follow-up. *Anatomía Digital* [Internet]. 2025Oct.8 [cited 2025Dec.15];8(4):6-21. Available from: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v8i4.3525>
26. Soto Zumbana JA, Piedra Andrade RB, Lugo Pinto MA, Rodriguez Reyes FG. Applied regenerative endodontics: periapical surgery and sealing of root drilling with A-PRF and photodynamic therapy. Case Report. *Anatomía Digital* [Internet]. 2025Apr.22 [cited 2025Dec.15];8(2):89-101. Available from: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v8i2.3402>
27. González Guachizaca GV, Morocho Morocho NP, Lugo Pinto MA, Rodriguez Reyes FG. Endodontic regeneration with A-PRF and I-PRF in a permanent tooth with immature apex: a clinical case report. *Anatomía Digital* [Internet]. 2025Nov.13 [cited 2025Dec.15];8(4):57-3. Available from: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v8i4.3558>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.

