

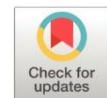


Reimplante intencional con I-PRF para cicatrización periapical

Intentional replantation with I-PRF for periapical healing

- ¹ Joel Alejandro Cherres Quiroz  <https://orcid.org/0009-0004-6114-7150>
Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca, Ecuador.
joelch-1998@hotmail.com
- ² Felipe Guido Rodríguez Reyes  <https://orcid.org/0000-0001-7253-3162>
Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca, Ecuador.
felipe.rodruiguez@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 06/10/2025

Revisado: 10/11/2025

Aceptado: 16/12/2025

Publicado: 05/01/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v9i1.3577>

Cítese: Cherres Quiroz, J. A., & Rodríguez Reyes, F. G. (2026). Reimplante intencional con I-PRF para cicatrización periapical. *Anatomía Digital*, 9(1), 82-95. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v9i1.3577>



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

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>

Palabras claves:

Apicectomía,
regeneración ósea,
periodontitis
periapical,
PRF,
obturación
retrógrada,
reimplante dentario.

Resumen

Introducción: La Periodontitis Apical Postratamiento (PAPT) constituye una causa frecuente de fracaso endodóntico, estrechamente asociada a la persistencia de infección intrarradicular. En casos donde el retratamiento convencional o la cirugía periapical están contraindicados por limitaciones anatómicas, el Reimplante Intencional (RI) surge como una alternativa terapéutica conservadora. El uso complementario de Fibrina Rica en Plaquetas Inyectable (i-PRF) aporta un beneficio adicional, al favorecer la regeneración tisular mediante la liberación sostenida de factores de crecimiento. **Objetivos:** este reporte describe el manejo de un segundo molar superior (2.7) con PAPT y proximidad crítica al seno maxilar. **Metodología:** descriptivo correspondiente a un reporte de caso clínico orientado a documentar el manejo clínico y la evolución postoperatoria de un diente con periodontitis apical postratamiento mediante reimplante intencional complementado con fibrina rica en plaquetas inyectado (I-PRF). **Resultados:** se realizó un RI con apicectomía extraoral, obturación retrógrada con biocerámico y aplicación de i-PRF en el alvéolo. El tiempo extraoral fue de 10 minutos y 20 segundos, respetando los protocolos operatorios establecidos. A los seis meses, los controles clínicos y tomográficos evidenciaron cicatrización ósea significativa, recuperación del espacio del ligamento periodontal y adecuada integración funcional de la pieza, sin recidiva de la lesión. **Conclusiones:** el presente caso resalta la viabilidad del RI complementado con i-PRF como una opción eficaz para preservar dientes con PAPT en situaciones complejas, donde la cirugía convencional no es factible, integrando técnicas microquirúrgicas y biomateriales regenerativos en la práctica endodóntica actual. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Endodoncia. **Tipo de artículo:** Caso clínico.

Keywords:

Apicoectomy,
bone regeneration,
periapical
periodontitis,

Abstract

Introduction: Post-treatment Apical Periodontitis (PAPT) is a frequent cause of endodontic failure, strongly associated with the persistence of intraradicular infection. In cases where conventional retreatment or periapical surgery are

PRF,
retrograde
obturation,
tooth replantation

contraindicated due to anatomical limitations, Intentional Reimplantation (IR) emerges as a conservative therapeutic alternative. The complementary use of Injectable Platelet-Rich Fibrin (i-PRF) provides an additional benefit, by promoting tissue regeneration through the sustained release of growth factors. **Objectives:** This report describes the management of an upper second molar (2.7) with PAPT and critical proximity to the maxillary sinus. **Methodology:** A descriptive report corresponding to a clinical case report aimed at documenting the clinical management and postoperative evolution of a tooth with post-treatment apical periodontitis by intentional reimplantation supplemented with injected platelet-rich fibrin (I-PRF). **Results:** An IR was performed with extraoral apicoectomy, retrograde obturation with bioceramics and application of i-PRF in the alveolus. The extraoral time was 10 minutes and 20 seconds, respecting the established operating protocols. At six months, clinical and tomographic controls showed significant bone healing, recovery of the periodontal ligament space, and adequate functional integration of the specimen, without recurrence of the lesion. **Conclusions:** The present case highlights the viability of IR complemented with i-PRF as an effective option to preserve teeth with PAPT in complex situations, where conventional surgery is not feasible, integrating microsurgical techniques and regenerative biomaterials in current endodontic practice. **General area of study:** Dentistry. **Specific area of study:** Endodontics. **Type of article:** Clinical case.

1. Introducción

La Periodontitis Apical Post Tratamiento (PAPT) representa una manifestación clínica frecuente del fracaso terapéutico, se clasifica como: persistente, emergente o recurrente (1). Esta patología se caracteriza por una inflamación crónica de los tejidos perirradiculares, habitualmente inducida por la permanencia de microorganismos en el sistema de conductos radiculares previamente tratados (2). Estudios recientes reportaron una prevalencia de PAPT oscila entre el 35 y el 60%, lo cual evidencia su impacto clínico significativo en la práctica endodóntica (3).

Se identificaron más de 500 especies bacterianas en infecciones endodónticas; en las lesiones primarias predominan los anaerobios estrictos, mientras que en las lesiones postratamiento se observan una mayor proporción de especies anaerobias facultativas (4). El tratamiento endodóntico ortógrado tiene como finalidad la eliminación de la infección intraradicular mediante una adecuada preparación químico - mecánica, seguido de la obturación tridimensional con materiales biocompatibles buscando preservar el órgano dentario como unidad funcional (1) (5).

Pese a los avances tecnológicos y científicos en materiales, instrumentación y técnicas, la tasa de fracasos endodónticos continúa siendo considerable. Las causas son multifactoriales e incluyen persistencia microbiana, anatomías complejas no instrumentadas, microfiltración, fracturas radiculares y deficiencias en la obturación (6). Cuando un retratamiento convencional no es viable o no logra erradicar la infección, la cirugía periapical suele ser la alternativa convencional. No obstante, existen casos en los que el acceso quirúrgico es limitado o los riesgos anatómicos como la proximidad a estructuras críticas (nervio mentoniano, zonas estéticas o el seno maxilar), puede limitar o contraindicar este abordaje quirúrgico directo.

En este contexto el Reimplante Intencional (RI) se convierte en una opción terapéutica válida en estas circunstancias. Esta técnica consiste en extraer el diente, resección apical extraoral, preparación y obturación retrógrada, seguida de la inserción del diente en su alvéolo, para luego reinsertarlo en su alveolo, es históricamente considerada como último recurso, sin embargo gana reconocimiento en los últimos años por sus tasas de éxito documentadas, que alcanzan hasta el 86,7 % (7).

Cabe recalcar que durante el reimplante intencional la enucleación de la lesión periapical es un paso fundamental para el éxito del procedimiento. Este proceso implica la extirpación completa del tejido inflamado o infectado que rodea el ápice radicular una vez que la pieza dental fue extraída. La presencia de este tejido residual en el alvéolo dental representa un foco infeccioso persistente que comprometerá la cicatrización ósea y la adecuada integración del diente reimplantado (8).

La omisión de una enucleación adecuada conduce a la persistencia de microorganismos y sus productos en el sitio quirúrgico. Esto desencadena una respuesta inflamatoria crónica que obstaculiza la neoformación ósea alrededor de la raíz, un factor crítico para el pronóstico a largo plazo del diente. Las consecuencias clínicas incluyen el fracaso del reimplante, manifestado por la ausencia de integración y eventual pérdida dental. Además, el paciente puede experimentar sintomatología persistente como dolor y edema, así como la formación de lesiones periapicales quísticas o granulomatosas, que a menudo requieren intervenciones quirúrgicas adicionales. A nivel tisular, la inflamación crónica puede inducir reabsorción ósea alveolar, comprometiendo la arquitectura ósea local y dificultando futuras rehabilitaciones (8). Paralelamente la introducción de biomateriales

autólogos como la Fibrina Rica en Plaquetas Inyectable (i-PRF) revoluciono el enfoque regenerativo en la odontología. El iPRF es un biomaterial autólogo que promueve la regeneración tisular mediante la liberación progresiva de factores de crecimiento y citoquinas. En procedimientos quirúrgicos periapicales, su aplicación demostró favorecer el entorno biológico para la reparación tisular (6). La combinación de RI con el i-PRF representa un enfoque sinérgico entre técnicas microquirúrgicas conservadoras y la biotecnología regenerativa, con potencial para resolver casos clínicos complejos manteniendo la integridad del diente natural.

Por lo mencionado anteriormente, el objetivo de este estudio fue describir un caso clínico sobre el manejo exitoso de un reimplante intencional complementado con i-PRF, enfatizándose su evolución clínica durante el seguimiento posoperatorio.

2. Metodología

El presente estudio corresponde a una investigación de enfoque cualitativo, con diseño descriptivo y observacional, presentada como reporte de caso clínico. La población estuvo conformada por pacientes atendido en la Clínica de Posgrado de Endodoncia de la Universidad Católica de Cuenca y la muestra consistió en un paciente masculino de 45 años con diagnóstico de periodontitis apical postratamiento en la pieza dental 2.7, seleccionado por conveniencia clínica. La recolección de datos se realizó mediante examen clínico, radiografías periapicales, Tomografía Volumétrica de Haz Cónico (CBCT) y registros fotográficos. El análisis de la información fue de tipo descriptivo y cualitativo, basado en la evaluación clínica y radiográfica de la evolución postoperatoria durante un periodo de seguimiento de seis meses.

3. Resultados - Caso Clínico

Paciente de sexo masculino de 45 años, acudió a la Clínica de Posgrado de Endodoncia de la Universidad Católica de Cuenca con motivo de dolor localizado en el cuadrante superior izquierdo. En la anamnesis no se reportaron antecedentes personales ni familiares relevantes para el tratamiento endodóntico, con ausencia de la pieza 2.6.

Durante la evaluación clínica, la pieza dentaria 2.7 (segundo molar superior izquierdo), previamente sometida a tratamiento endodóntico, presentó respuesta positiva a la percusión vertical. El examen radiográfico inicial reveló una lesión radiolúcida periapical bien definida en la región apical de dicha pieza, estableciéndose el diagnóstico de diente previamente tratado con periodontitis apical . Con el objetivo de caracterizar el tamaño y extensión de la lesión, así como evaluar las relaciones anatómicas, se solicitó una Tomografía Volumétrica de Haz Cónico (CBCT). El análisis tomográfico evidenció una lesión periapical de aproximadamente 9.2mm por 5.6 mm, con proximidad crítica al piso del seno maxilar, lo cual contraindica la realización de una apicectomía convencional por

riesgo anatómico. Cabe mencionar que el paciente culminó el tratamiento endodóntico hace tres meses aproximadamente, pero seguía manteniendo sintomatología dolorosa (**Figura 1**).

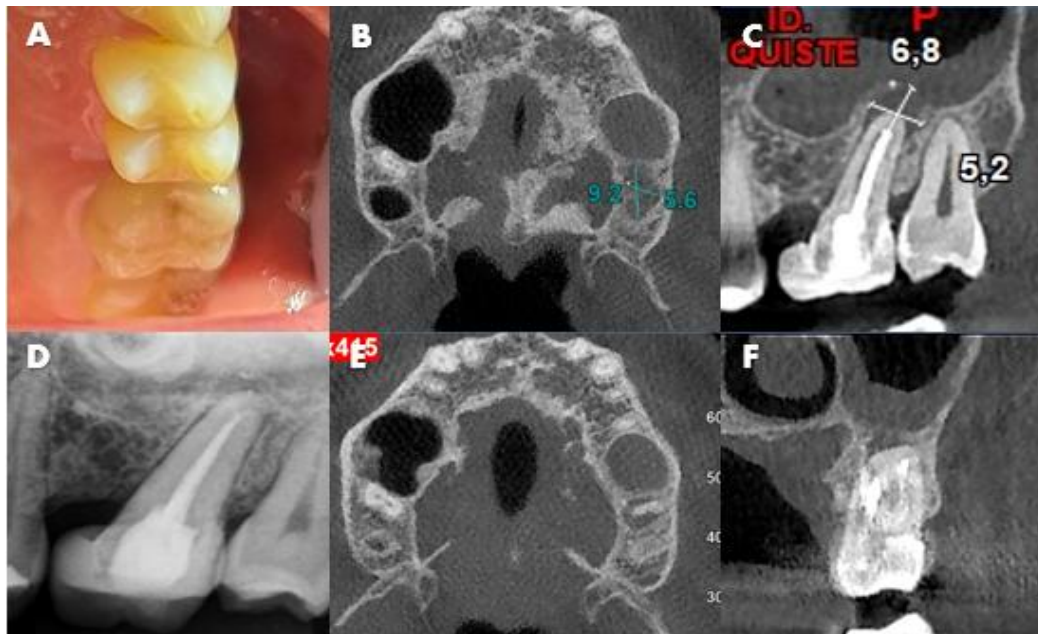


Figura 1. Estado inicial de la PAPT de la pieza 2.7. A) Imagen intraoral inicial; B) Corte axial con dimensiones de la lesión; C) Corte sagital del CBCT se visualiza la proximidad de la lesión al seno maxilar; D) Radiografía inicial; E) Corte axial del CBCT se observa la lesión alrededor de la pieza 2.7; F) Corte coronal del CBCT se muestra la comunicación de la pieza 2.7 con el seno maxilar.

Ante estas consideraciones, se planificó un abordaje mediante reimplante intencional con apicectomía extraoral, preparación retrógrada del conducto, obturación con material biocerámico y aplicación de i-PRF autólogo como coadyuvante biológico para favorecer la regeneración ósea periapical. El paciente aceptó el tratamiento clínico y firmó el consentimiento informado.

3.1. Procedimiento

Se realizó anestesia infiltrativa local en las zonas vestibular y palatina mediante la administración de lidocaína al 1:100,000 con epinefrina 1:80,000, asegurando una anestesia adecuada del área operatoria. Posteriormente, se procedió a la extracción de la pieza dentaria 2.7 con fórceps para molares superiores N.º 88R. Durante la luxación, se produjo una fractura coronaria, por lo que se recurrió al uso de un elevador tipo 301 para completar la remoción atraumática de las raíces. Una vez extraída la pieza, se realizó la resección apical extraoral de 2 mm utilizando una fresa diamantada troncocónica de grano medio (color azul). La preparación retrógrada de 3 mm del conducto se efectuó con una fresa diamantada redonda pequeña, seguida del sellado con material biocerámico Neo

Putty de Zarc4Endo. Simultáneamente se extrajeron 5 ml de sangre en un tubo sin aditivos mediante sistema Vacutainer con campana, la cual fue centrifugada a 700 rpm durante 3 minutos para obtener el concentrado de Fibrina Rica en Plaquetas Inyectable (i-PRF). Aproximadamente 1,5 ml de i-PRF fueron recolectados mediante jeringa estéril de 20 ml y reservados para su aplicación en el lecho quirúrgico.

Durante el tiempo extraoral, también se inspeccionó la superficie radicular y se procedió a la restauración coronal inmediata. No se evidenció presencia de caries ni filtración, por lo que se realizó acondicionamiento ácido, aplicación de sistema adhesivo y restauración con resina compuesta fotopolimerizable, siguiendo el protocolo clínico estándar.

Mientras tanto, otro grupo realizó la enucleación completa del tejido de granulación dentro del alvéolo mediante curetas de Lucas y pinzas mosquito, asegurando la remoción mecánica del foco infeccioso. Se irrigó la cavidad con solución salina estéril hasta obtener un campo quirúrgico limpio, sin signos evidentes de tejido necrótico o patológico remanente.

Finalmente, se procedió al reimplante atraumático de la pieza dentaria en su alvéolo original, seguido de la ferulización rígida temporal utilizando alambre trenzado de ortodoncia calibre 0.014". El alambre fue previamente termoactivado con llama para eliminar su memoria elástica. La ferulización se realizó en las caras vestibular y palatina de los dientes 2.5, 2.7 y 2.8 con resina fluida fotopolimerizable. Se verificó la oclusión para evitar interferencias traumáticas y se tomó una radiografía periapical de control inmediato, confirmando la correcta reposición del diente y adaptación de la ferulización en un tiempo operatorio total de 10 minutos y 20 segundos (**Figura 2**).

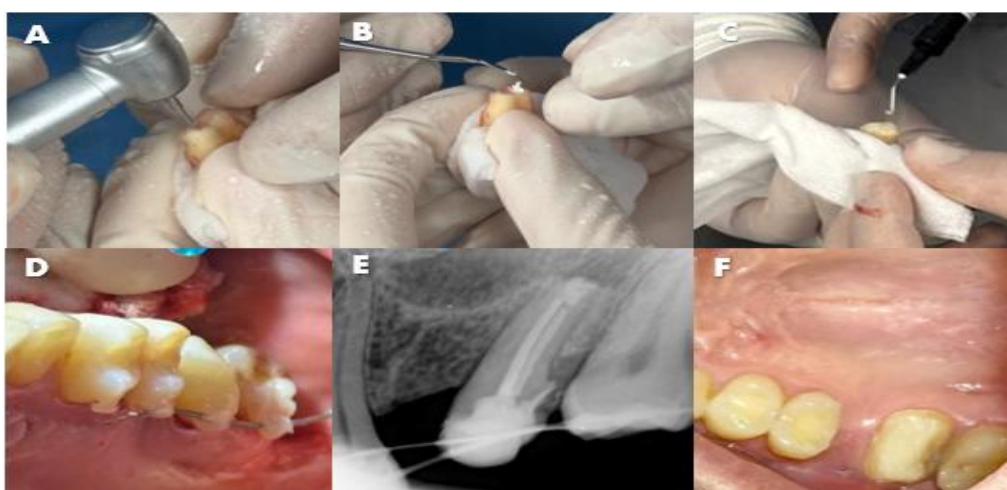


Figura 2. Proceso del reimplante intencional A) Retro preparación apical con fresa redonda; B) Retro obturación con biocerámico Neo Putty de Zarc4Endo; C) Restauración coronal inmediata; D) Reposicionamiento y ferulización de la pieza; E) Radiografía apenas colocada la ferulización; F) imagen clínica después de retirar la ferulización.

Posteriormente se procedió a la fase restauradora definitiva bajo aislamiento absoluto. Inicialmente, se retiró la restauración de resina previa junto con la caries secundaria, seguido de la limpieza y desinfección de la entrada de los conductos, los cuales fueron sellados puntualmente con ionómero de restauración. Para el protocolo adhesivo se empleó un sistema de cuarta generación (Optibond FL), realizando grabado ácido con ácido ortofosfórico durante 30 segundos en esmalte y 15 segundos en dentina, enjuague de 60 segundos, secado sin desecar la dentina, aplicación activa del primer en dentina con volatilización del solvente en dos ocasiones, seguido de la aplicación del adhesivo y fotopolimerización con lámpara LED (Valo Grand con accesorio Point Cure) por 60 segundos. Posteriormente, se colocó una capa de 1 mm de resina fluida (Permaflow A1), una capa de 2 mm de resina EverX, luego se realizó la reconstrucción del muñón con resina Forma (dentina A2) en incrementos de 1 mm hasta alcanzar una altura de 5 mm, conformando finalmente una preparación tipo chámfer. Se efectuó el escaneo intraoral digital mediante Prime Scan (Cerec) para la confección de la restauración indirecta en disilicato de litio.

En la fase de cementación, se realizó nuevamente aislamiento absoluto con grapa B4 y activación de la biobase con Aquacare mediante óxido de aluminio de 29 μm , seguido de grabado ácido con ácido ortofosfórico durante 30 segundos y enjuague por 60 segundos. Posteriormente, se aplicó adhesivo universal (All Bond) con fotopolimerización de 40 segundos, colocación del cemento resinoso dual (Allcem Dual, FGM) en la restauración, adaptación de la corona y fotopolimerización de 40 segundos por cada cara. Finalmente, se eliminaron los excesos de cemento, se realizó el control oclusal y se pulieron las interfases.

La restauración de disilicato de litio se trató previamente con limpieza mediante alcohol, grabado interno con ácido fluorhídrico al 9% durante 15 segundos con lavado por 40 segundos, seguido de grabado con ácido ortofosfórico al 37% (Ultradent) durante 1 minuto. Tras el enjuague y secado, se aplicó silano (Ultradent) y se permitió la volatilización del solvente durante 3 minutos antes de proceder a la cementación definitiva (**Figura 3**).

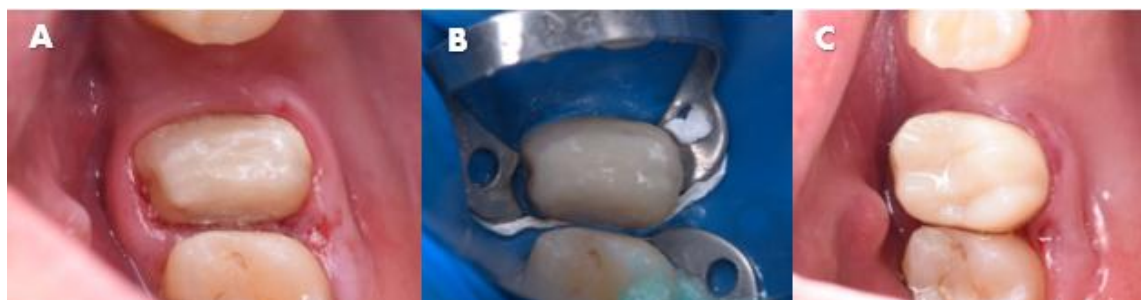


Figura 3. Reconstrucción final de la corona en la pieza 2.7. A) Muñón de la corona provisional; B) Reconstrucción y tallado del muñón; C) Corona de disilicato de litio cementada.

3.2. Control de la lesión

El caso actualmente tiene un control de seguimiento de seis meses, se realizaron varias radiografías de control la primera se realizó a los 15 días antes de retirar la ferulización, en esta pudimos observar una ligera curación ósea inicial y además como se empezaba a recuperar el espacio del ligamento periodontal. El segundo control se realizó a los 2 meses, donde se observó que la curación ósea ya avanzó hasta el punto de la formación de la cortical ósea. Al tercer mes se realizó un control radiográfico y se observó prácticamente la curación ósea casi completa y recuperación del espacio del ligamento periodontal, además se visualizó la correcta adaptación de la restauración coronal. Con el objetivo de evaluar la evolución del tratamiento y de la pieza dental a los seis meses se decidió enviar a realizar una tomografía de control, en la cual se evidenció de manera tridimensional la curación ósea, la formación de la cortical en relación con el seno maxilar y la recuperación del espacio del ligamento periodontal (**Figura 4**).

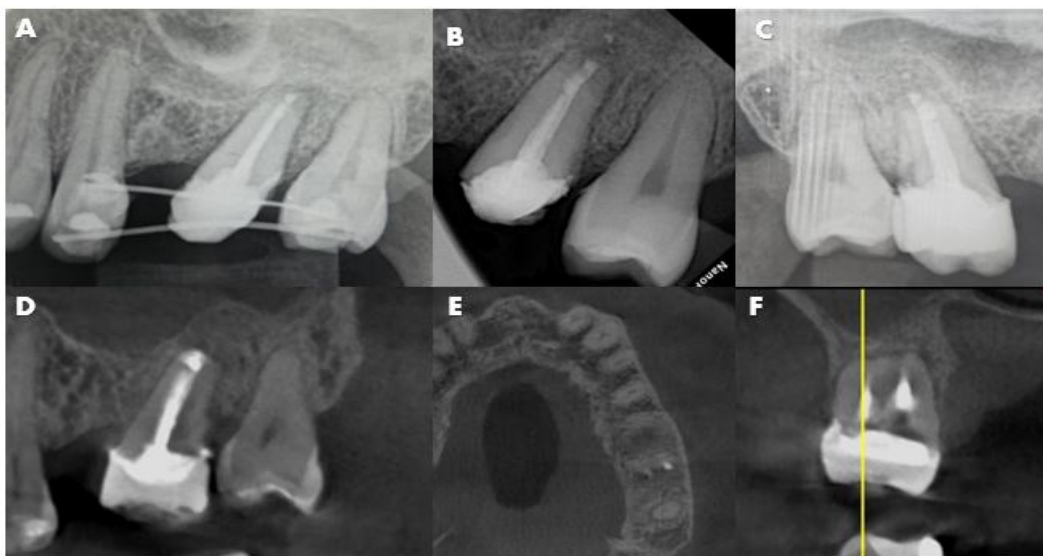


Figura 4. Control de seguimiento del RI de la pieza 2.7 postratamiento. A) Radiografía periapical a los 15 días postratamiento con ligera curación ósea y recuperación inicial del espacio del ligamento periodontal; B) Radiografía periapical a los 2 meses continúa la curación ósea hasta la formación de la cortical ósea; C) Radiografía periapical al tercer mes se observa la curación ósea casi completa y recuperación del espacio del ligamento periodontal; D) Corte sagital del CBCT a los 6 meses se visualiza la curación ósea y la cortical con relación al seno maxilar; E) Corte axial del CBCT y muestra la ausencia de la lesión; F) Corte coronal del CBCT muestra la pieza 2.7 un distanciamiento adecuado del piso del seno maxilar.

4. Discusión

El presente caso clínico describe el abordaje exitoso de una periodontitis apical postratamiento en una pieza 2.7 mediante reimplante intencional con apicectomía

extraoral y aplicación de i-PRF, obteniéndose una regeneración ósea evidente a los dos meses y recuperación funcional sin signos clínicos de recidiva.

La periodontitis apical persistente constituye una de las complicaciones más frecuentes posteriores al tratamiento endodóntico, con prevalencias que oscilan entre el 35% y el 60% según Blanco-Fuentes et al. (3), y del 41.30% en el meta análisis de Jakovljevic et al. (9). Diversos autores señalaron que esta patología se relaciona principalmente con deficiencias técnicas en la limpieza, conformación, irrigación y obturación, así como con la omisión de conductos accesorios, lo que favorece la persistencia de microorganismos anaerobios facultativos en el sistema radicular (4). Siqueira & Rôças (6) amplía esta visión al identificar la infección intrarradicular como factor etiológico predominante y destacar la influencia de elementos endógenos, como cristales de colesterol y quistes verdaderos, y exógenos, como cuerpos extraños o restos de materiales, que pueden actuar como irritantes crónicos (2).

En este contexto el Reimplante Intencional (RI) se posiciona como una opción terapéutica válida, especialmente cuando otras alternativas quirúrgicas resultan inviables. Yu et al. (10) reportó la resolución completa de una lesión periapical persistente mediante RI, con cicatrización ósea confirmada por CBCT a los tres años postratamiento. Sin embargo las diferencias metodológicas influyen de manera significativa en el pronóstico. Por ejemplo Santos et al. (11) describió un RI con tiempo extraoral de 17 minutos y sin el uso de biomateriales regenerativos, en el que la reparación ósea fue visible a los cuatro meses y el caso fracasó a los 2,5 años. En contraste, en nuestro abordaje, el tiempo extraoral se redujo a 10 minutos con 20 segundos, y se complementó el procedimiento con i-PRF, lo que podría explicar la cicatrización temprana observada a los tres meses y la evolución favorable sin recidiva hasta la fecha.

El papel del i-PRF como coadyuvante en la regeneración tisular está bien documentado. Liang et al. (12) destaca su alto contenido de plaquetas, leucocitos y factores de crecimiento como TGF- β , PDGF, VEGF e IGF-1, que favorecen la angiogénesis, la modulación inflamatoria y la migración celular (12). Miron et al. (13) demostró que el i-PRF mantiene concentraciones elevadas de factores de crecimiento incluso a los 10 días de su aplicación, lo que prolonga su efecto reparador (13). La rápida respuesta observada en nuestro caso podría atribuirse a esta liberación sostenida, que generó un entorno biológico óptimo para la regeneración periapical.

A diferencia de los casos de RI sin uso de i-PRF descritos en la literatura, nuestro reporte sugiere que la combinación de un tiempo extraoral reducido y la aplicación de este concentrado autólogo puede potenciar la cicatrización y mejorar el pronóstico a mediano plazo. Este hallazgo coincide con la tendencia actual de integrar biomateriales bioactivos en procedimientos endodónticos complejos para maximizar los resultados clínicos.

En síntesis, este caso respalda la viabilidad del reimplante intencional complementado con i-PRF como alternativa terapéutica eficaz en la resolución de lesiones periapicales persistentes, especialmente cuando la cirugía periapical convencional está contraindicada. Estudios prospectivos con muestras amplias y seguimiento a largo plazo son necesarios para validar estos hallazgos y establecer protocolos estandarizados que optimicen la preservación dental en casos similares.

5. Conclusiones

- Se demostró que al seguir estrictamente los protocolos clínicos y respetar los tiempos operatorios establecidos, el reimplante intencional complementado con la aplicación de i-PRF (fibrina rica en plaquetas inyectable) constituye una alternativa terapéutica eficaz en aquellos casos en los que una pieza dental presenta periodontitis apical postratamiento. Esta opción cobra especial relevancia cuando la raíz afectada se encuentra en proximidad a estructuras anatómicas críticas o presenta una anatomía compleja que dificulta la realización de una cirugía periapical convencional, como la apicectomía, y cuando además la infección persiste a pesar de haber realizado un tratamiento endodóntico ortógrado adecuado. Bajo estas condiciones, el abordaje combinado permite no solo conservar la pieza dental comprometida, sino también alcanzar resultados clínicos y funcionales satisfactorios, tal como se evidencia en el presente reporte de caso.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

1. Rufasto-Goche KS, Vigo-Ayasta ER, Lizarbe-Castro MV, Salazar-Rodríguez MR. Etiología, fisiopatología y tratamiento de la periodontitis apical. Revisión de la literatura. Avances en Odontoestomatología [Internet]. 2023 [citado 2025 septiembre 13]; 39(1): 9-16. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852023000100003&lng=es

2. Siqueira JF, Rôças IN, Ricucci D, Hülsmann M. Causes, and management of post-treatment apical periodontitis. *British Dental Journal* [Internet]. 2014 [cited 2025 September 13]; 216(6): 305-312. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24651336/>
3. Blanco-Fuentes BY, Moreno-Monsalve JO, Mesa-Herrera U. Asociación entre calidad del tratamiento endodóntico y periodontitis apical, evaluada mediante Tomografía computarizada de haz cónico en una población colombiana. *Universidad y Salud* [Internet]. 2023 [citado 2025 septiembre 13]; 25(1): 1-5. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072023000100007&lng=en.
4. Siqueira JF, Rôças IN. Present status and future directions: microbiology of endodontic infections. *International Endodontic Journal* [Internet]. 2022 [cited 2025 September 13]; 55(3):512-530. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34958494/>
5. Ragua Antolinez SA. Análisis histopatológico periapical de dientes con Enfermedad Periapical Post Tratamiento (EPP), sometidos a microcirugía endodoncia en pacientes atendidos en el posgrado de endodoncia de la Universidad Nacional de Colombia [Tesis de especialista, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia] [Internet]. 2017 [citado 2025 septiembre 13]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/items/b1842c13-e832-44b6-8ed3-453cd7593535>
6. Siqueira JF, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2008 [cited 2025 September 13]; 34(11): 1291-1301. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.07.028>
7. Alharbi MA. The Outcome of Contemporary Intentional Replantation: a retrospective study. *Medical Research Archives* [Internet]. 2023 [cited 2025 September 13]; 11(8). Available in: <https://esmed.org/MRA/mra/article/view/4228>
8. Herrera D, Quintero J, Castellanos M, Velásquez A, López B. Beneficios de la descompresión y enucleación en lesiones quísticas de gran tamaño en la mandíbula. *Revista Vive* [Internet]. 2024 [citado 2025 septiembre 13]; 7(19):194-206. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/429>
9. Jakovljevic A, Nikolic N, Jacimovic J, Pavlovic O, Milicic B, Beljic-Ivanovic K, et al. Prevalence of apical periodontitis and conventional nonsurgical root canal

- treatment in general adult population: an updated systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies published between 2012 and 2020. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2020 [cited 2025 September 13]; 46(10):1371-1386.e8. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joen.2020.07.007>
10. Yu YH, Kim M, Kratchman S, Karabucak B. Surgical management of lateral lesions with intentional replantation in single-rooted mandibular first premolars with radicular groove: 2 case reports. *Journal of the American Dental Association* [Internet]. 2022 [cited 2025 September 13];153(4): 371-381. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35078591/>
 11. Santos JM, Marques JA, Esteves M, Sousa V, Palma PJ, Matos S. Intentional replantation as a starting approach for a multidisciplinary treatment of a mandibular second molar: a case report. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2022 [cited 2025 September 13];11(17):5111. Available in: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11175111>
 12. Liang Y, Ma R, Chen L, Dai X, Zuo S, Jiang W, et al. Efficacy of i-PRF in regenerative endodontics therapy for mature permanent teeth with pulp necrosis: study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *Trials* [Internet]. 2021 [cited 2025 September 13]; 22:436. Available in: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-021-05401-7>
 13. Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Hernandez M, Kandalam U, Zhang Y, Ghanaati S, et al. Injectable platelet rich fibrin (i-PRF): opportunities in regenerative dentistry? *Clinical Oral Investigations* [Internet]. 2017 [cited 2025 September 13]; 21(8):2619-2627. Available in: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-017-2063-9>

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**.

