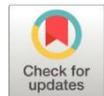


## Endodoncia regenerativa aplicada: cirugía periapical y selle de perforación radicular con A-PRF y terapia fotodinámica. Reporte de caso

*Applied regenerative endodontics: periapical surgery and sealing of root drilling with A-PRF and photodynamic therapy. Case Report*

- <sup>1</sup> Juan Antonio Soto Zumbana  <https://orcid.org/0009-0006-7776-5716>  
Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca, Ecuador.  
[juan.soto.83@est.ucacue.edu.ec](mailto:juan.soto.83@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Rafael Bernardo Piedra Andrade  <https://orcid.org/0000-0002-0247-4950>  
Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca, Ecuador.  
[rpiedraa@ucacue.edu.ec](mailto:rpiedraa@ucacue.edu.ec)
- <sup>3</sup> Miguel Alberto Lugo Pinto  <https://orcid.org/0000-0002-9433-1972>  
Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Cuenca, Ecuador.  
[mlugo.odont@gmail.com](mailto:mlugo.odont@gmail.com)
- <sup>4</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: 18/12/2024

Revisado: 16/01/2025

Aceptado: 27/02/2025

Publicado: 22/04/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v8i2.3402>

Cítese: Soto Zumbana, J. A., Piedra Andrade, R. B., Lugo Pinto, M. A., & Rodríguez Reyes, F. G. (2025). Endodoncia regenerativa aplicada: cirugía periapical y selle de perforación radicular con A-PRF y terapia fotodinámica. Reporte de caso. *Anatomía Digital*, 8(2), 89-101. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v8i2.3402>



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>



**Palabras claves:**

Endodoncia regenerativa, perforación radicular, A-PRF (Fibrina Rica en Plaquetas Avanzada), regeneración tisular, microcirugía apical.

**Keywords:**

Regenerative endodontics, Radicular

**Resumen**

**Introducción:** La preservación de la integridad estructural de la dentición natural permanente es crucial para mantener la funcionalidad y la estética dental, razón por la cual el tratamiento endodóntico quirúrgico representa un último recurso para lograr este objetivo, y su fracaso puede comprometer la supervivencia del diente. Los fracasos endodónticos pueden abordarse mediante retratamiento endodóntico no quirúrgico o quirúrgico. Teniendo entre las causas más comunes de fallos endodónticos se encuentran las perforaciones radiculares también conocidas como aperturas artificiales ocasionadas en las paredes radiculares provocadas por factores iatrogénicos, procesos resorptivos entre otros. **Objetivos:** evaluar la eficacia de la fibrina rica en plaquetas (A-PRF) en la cirugía periapical para promover la regeneración ósea y mejorar el pronóstico de dientes con perforaciones radiculares. Además, determinar el impacto en la regeneración ósea tras la cirugía periapical. **Metodología:** se realizó es experimental transversal debido a que se aplica un caso de estudio, tomando la información del paciente antes, durante y después del proceso. **Resultados:** Se obtienen datos referenciales en la literatura que reporta una incidencia de perforaciones entre el 0,7% y el 10%, y el porcentaje de dientes extraídos debido a un fracaso endodóntico con perforaciones se sitúa entre el 2,9% y el 4,2% dependiendo el tiempo transcurrido desde la perforación, el tamaño de la perforación y a que tercio radicular está localizada la perforación siendo el tercio medio o cervical de mal pronóstico. **Conclusiones:** Tomando en cuenta el análisis de estos datos se tiene como resultado que la aplicación del protocolo descrito en este reporte se puede tener como referencia alternativa al fracaso del tratamiento endodóntico no quirúrgico para conservar una mayor cantidad de tiempo una estructura dental funcional en boca. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Endodoncia. **Tipo de estudio:** Caso clínico.

**Abstract**

**Introduction:** preservation of the structural integrity of the permanent natural dentition is crucial for maintaining dental functionality and aesthetics. Consequently, surgical

perforation, A-PRF (*Advanced Platelet Rich Fibrin*), Tissue regeneration, Apical microsurgery.

endodontics treatment represents a last resort for achieving this objective, and its failure may jeopardize tooth survival. Endodontic failures can be addressed by non-surgical or surgical endodontic retreatment. Among the most common causes of endodontic failures are root perforations, also known as artificial openings caused in the root walls caused by iatrogenic factors, resorptive processes, among others. **The objective** to evaluate the efficacy of platelet-rich fibrin (A-PRF) in periapical surgery to promote bone regeneration and improve the prognosis of teeth with root perforations, Additionally, determine the impact on bone regeneration after periapical surgery. **Methodology** is experimental transversal because a case study is applied, taking information from the patient before, during and after the process. **Results:** reference data is obtained in the literature that reports an incidence of perforations between 0.7% and 10%, and the percentage of teeth extracted due to endodontic failure with perforations is between 2.9% and 4.2. % depending on the time elapsed since the perforation, the size of the perforation and in which root third the perforation is located, with the middle or cervical third having a poor prognosis. Considering the analysis of these data, the result is that the application of the protocol described in this report can be used as an alternative reference to the failure of non-surgical endodontic treatment to preserve a functional dental structure in the mouth for a greater amount of time. **General Area of Study:** Odontology. **Specific area of study:** Endodontic. **Type of study:** Clinical case.

## 1. Introducción

La integridad de la dentición natural es crucial tanto para la funcionalidad como para la estética dental. El tratamiento endodóntico representa uno de los recursos finales para precautelar este objetivo; es por ello por lo que su fracaso puede llegar a comprometer la supervivencia del diente.

Las perforaciones radiculares es una de las causas más comunes de fracasos en tratamientos, también conocidas como aperturas artificiales ocasionadas en las paredes radiculares provocadas por factores iatrogénicos, procesos resorptivos entre otros (1). Esta

comunicación es común en dientes con mal posición, aumentar otros factores como anomalías en anatomía calcificaciones, es decir todos los factores que favorezcan a la complicación tanto de encontrar los orificios de entrada a los conductos, cuanto a la preparación de estos. Una perforación radicular puede llevar a complicaciones periodontales secundarias, que conllevan a problemas de reparación de los tejidos más aun por la microflora presente en el periodonto que provoca que estos errores disminuyan la posibilidad del profesional de eliminar por completo la infección (2). Protocolos han sido presentados para determinar el nivel y complejidad de tratamiento (3), las consecuencias de una perforación radicular pueden dar una reacción inflamatoria secundaria con destrucción de tejido periodontal y hueso alveolar a manera de una reacción celular frente a este estímulo. La tasa de éxito es mayor en casos con perforaciones pequeñas y situadas en los tercios apicales o cervicales, siendo más desfavorable cuando las perforaciones son causadas por piezas de mano de alta velocidad en el tercio medio de la raíz y esta sea sellada años después del origen de esta, sin embargo, el avance de tecnológico instrumental contribuye a mejorar los diagnósticos y la toma de decisiones ofreciendo una mejor predicción al momento del tratamiento (4), desencadenando en última instancia, a la pérdida del diente (5).

Los fracasos endodónticos pueden abordarse mediante retratamiento endodóntico no quirúrgico o quirúrgico (6). Ambos enfoques han demostrado ser igualmente efectivos para tratar fracasos en el tratamiento de conductos (6). Actualmente la microcirugía endodóntica se considera el tratamiento de elección para la periodontitis apical, especialmente en casos donde el retratamiento endodóntico ha fracasado o cuando se presentan lesiones con pérdida ósea significativa que comprometen el pronóstico de las piezas dentarias y/o las regiones anatómicas vecinas. La literatura reporta una tasa de éxito de un 96,8% en lesiones endodónticas y 77% en lesiones endoperiodontales (7). Además, se ha observado que el 53% de las perforaciones radiculares ocurren durante la inserción de postes (5) (6), y que las perforaciones son la causa subyacente en el 4,2% de las extracciones de dientes con tratamiento de conductos (8).

La evidencia actual sugiere que la microcirugía debe ser complementada con técnicas regenerativas para optimizar y asegurar los resultados terapéuticos (7). Por eso los agregados plaquetarios han ganado una gran popularidad en el campo de la regeneración ya que a partir de su base biológica han sido diseñados para ayudar fisiológicamente estructuras dentales afectadas o dañadas, incluyendo la dentina y las estructuras radiculares comprometidas por patologías o lesiones iatrogénicas (9).

El Plasma Rico en Fibrina (PRF) según investigaciones sobre sus efectos biológicos han demostrado que estimula la proliferación celular, con un aumento del 20%, lo que sugiere que sus membranas pueden ser beneficiosas para la regeneración periodontal. Además, aumenta la adhesión y proliferación de osteoblastos y regula la producción de proteínas

relacionadas con el colágeno, promoviendo eficazmente la regeneración, creando un andamiaje entre el tejido afectado y las células que trabajan en la regeneración (10).

Por otra parte, otra forma popular de terapia coadyuvante y estimuladora celular en endodoncia es el uso de luz láser, cuya eficacia de sus propiedades ha sido ampliamente estudiada in vitro, demostrando un valor añadido en la disminución de la carga bacteriana para adecuar de mejor manera los tejidos sin el aspecto negativo de las bacterias con su presencia (11). El primer enfoque en el uso de luz láser consistió en la irradiación directa dentro del conducto radicular, utilizando una longitud de onda específica, como 980 nm. La fototerapia antimicrobiana dinámica se basa en la aplicación de esta longitud de onda, que coincide con el pico de absorción del fotosensibilizador, desencadenando una reacción química que genera elementos con propiedades antimicrobianas (11).

La terapia fotodinámica se define como la "inactivación de células, microorganismos o moléculas inducida por la luz" (12). A su vez se utiliza para la eliminación de microorganismos patógenos mejorando las condiciones de regeneración y reparación. Debido a la falta de accesibilidad de algunos espacios dentro del sistema de conductos no se logra una completa desinfección y a pesar de que la preparación biomecánica es un fundamento básico no llega a ser suficiente para una eliminación necesaria de microorganismos y es aquí donde la asistencia

## 2. Metodología

La investigación es cualitativa, con un estudio experimental transversal debido a que aplica en un caso de estudio donde se aplicó desinfección fotodinámica y las propiedades de la Fibrina Rica en Plaquetas (A-PRF) y se evaluará la acción junto con el control de la infección que se produjo en el caso. Al ser un tipo de investigación transversal se recolecta la información detallada del proceso, historia clínica y radiología completa, además, es necesaria la descripción detallada de la cirugía y seguimiento post operatorio para evaluar la eficacia del procedimiento

## 3. Caso Clínico

Paciente femenina de 32 años, sin compromiso sistémico acudió a consulta en la Clínica de Posgrado de la Universidad Católica de Cuenca con molestias en el diente 2.1. La paciente refirió una sensación palpitante de 2 meses de evolución de escala de dolor leve a moderado; además, se realizan pruebas de sensibilidad pulpar con respuesta negativa. A las pruebas de percusión tuvo una respuesta positiva moderada. Al examen radiográfico se observó una zona radioopaca compatible con endodoncia previamente realizada, se evidencia estructura compatible con perno intraradicular que presenta una desviación hacia mesial con una zona radiolúcida lateral compatible con una lesión periapical asociada a la comunicación con los tejidos periapicales en el tercio medio de la pieza (**figura 1**). Teniendo como diagnóstico pulpar diente previamente tratado y el

diagnóstico periodontal de periodontitis apical sintomática. Durante la anamnesis, la paciente informó haber recibido un tratamiento de conducto en la pieza 2.1. Por fines protésicos en el cual su odontólogo decidió colocar un poste intraradicular para su restauración con corona hace un año aproximadamente.

Una vez realizada la evaluación clínica, se llevó a cabo un estudio tomográfico para obtener una planificación precisa del caso, los resultados revelaron una lesión de dimensiones significativas con un ancho de 3.5mm y una altura de 7.1mm (**figura 1b y 1c**).

En conjunto con el área de postgrado periodoncia e implantología oral de la Universidad Católica de Cuenca y con el consentimiento de la paciente, se determinó como plan de tratamiento cirugía periapical para sellado de perforación, desinfección laser con injerto de hueso (Ostium MAX con Partículas de 0.25 a 1.68mm) y membrana de A-PRF (Advanced Platelet Rich Fibrin). Una hora antes de la cirugía, se administró a la paciente 4 mg de dexametasona. El protocolo de Choukroun para la preparación del A-PRF (Advanced Platelet Rich Fibrin) implica la recolección de 10ml de sangre venosa en tubos *vacutainer* sin anticoagulante, seguida de una centrifugación a 1.300 rpm durante 8 minutos, luego, se separa el A-PRF del plasma pobre en plaquetas y los glóbulos rojos mediante una técnica de separación cuidadosa. Este procedimiento permite la obtención de un concentrado en factores de crecimiento y proteínas que puede ser utilizado en diversas aplicaciones clínicas incluyendo la regeneración tisular y la reparación ósea.

Posteriormente, se realizó técnica infiltrativa con anestésico vasoconstrictor (lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000) desde vestibular entre las piezas 1,1 hasta 2,2 y su respectivo refuerzo por palatino. Se realizó una incisión horizontal de 3 mm del margen gingival, desde distal de la pieza 1.3 hasta distal de la 2.3, complementada con dos incisiones verticales, para levantar un colgajo de Windman de espesor total hasta la altura del ápice del diente 2.1.

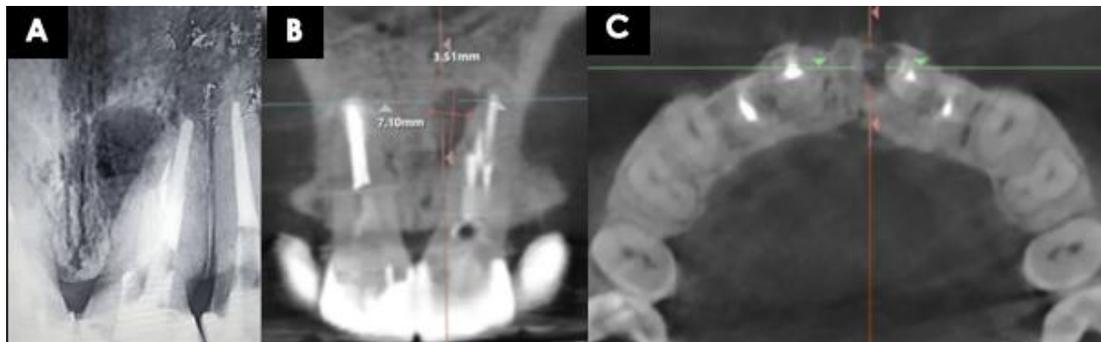
Se procedió a la osteotomía con pieza de mano de baja velocidad y fresa de carburo cilíndrica #702 para liberar la zona de perforación, seguida de curetaje con curetas Gracey #7 para limpiar la zona radicular y enucleación la lesión (**figura 2**).

Posteriormente localizando la zona de la perforación con el uso de azul de metileno para evidencia la presencia de fracturas.

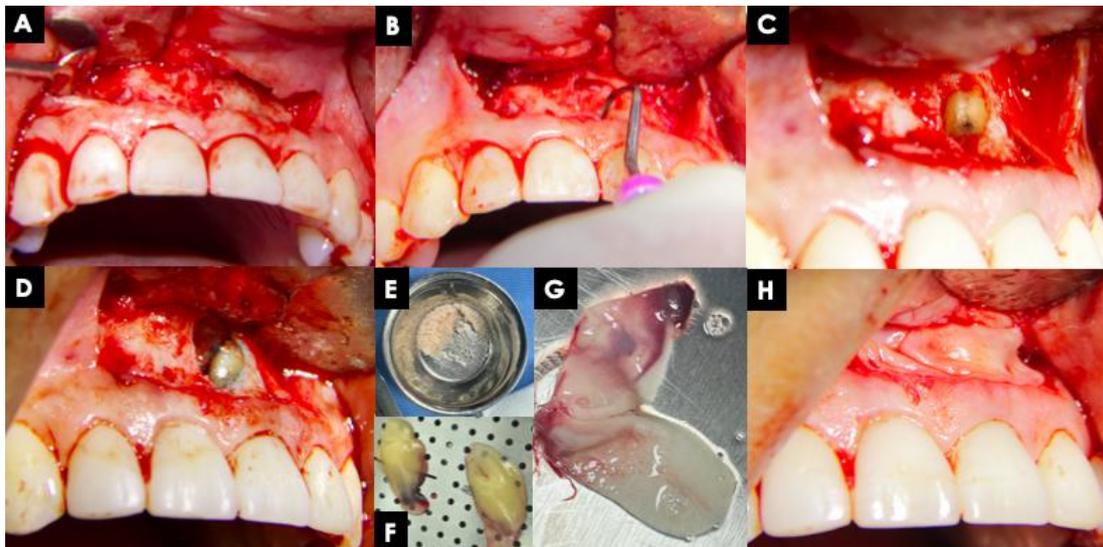
Se realizó una retro preparación con puntas de ultrasonido AS3D y se desinfectó con láser de diodo a una potencia de 980 nm durante 3 minutos. La perforación fue sellada con Bio-C REPAIR (*Angelus*), y se aplicó hueso bovino con plasma de la paciente sobre la zona de la lesión, cubriéndola con una membrana de A-PRF (Advanced Platelet Rich Fibrin) (**figura 2**). Finalmente, se reposicionó el colgajo y se suturó con técnica de punto simple con monofilamento de poliamida no reabsorbible 5-0 y aguja de círculo 3/8. Se

realizó una desinfección cutánea con láser diodo por 1 minuto con 980 nm de potencia y administró 8 mg de ketorolaco intramuscular y se tomó una radiografía final. Se programó controles radiográficos a la semana, al mes, a los tres meses y a los 6.

Un mes después de la cirugía, la paciente acudió a la consulta de seguimiento, en la cual se realizaron fotografías extraorales y una radiografía periapical (**figura 3**). En estas evaluaciones se observó una adecuada cicatrización de los tejidos y la ausencia de signos de complicaciones. Posteriormente, a los tres meses de la intervención, se realizó un estudio tomográfico que confirmó el éxito del tratamiento, evidenciando la integración completa del hueso colocado y la ausencia de reaparición de la lesión (**figura 4**).



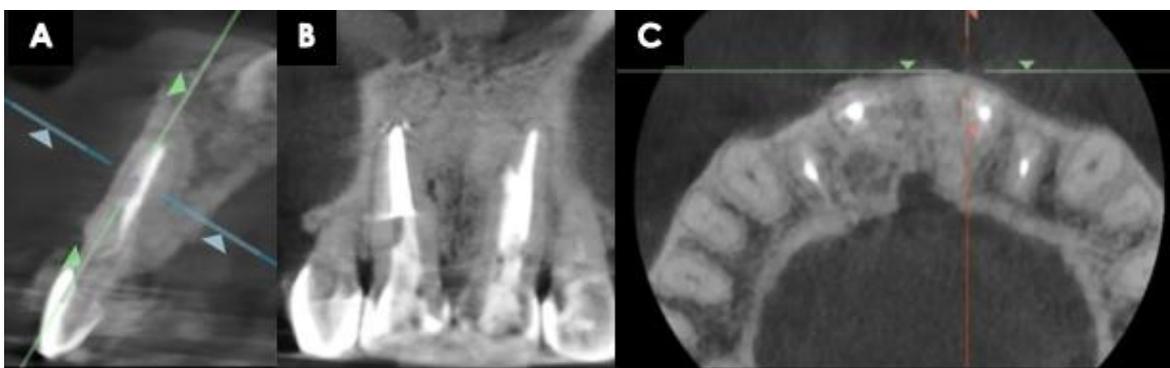
**Figura 1.** 1A: Radiografía periapical inicial evidencia radio lucidez en entre el tercio medio y apical de la pieza dental. 1B: Corte tomográfico coronal que nos proporcionan las medidas de la lesión, (box 5x5); 1C: Corte tomográfico axial se puede observar que la lesión ha comprometido la tabla vestibular.



**Figura 2.** 2A: Apertura de colgajo y osteotomía; 2B: Curetaje de lesión; 2C: Pulverización de poste. 2D: Sellado de perforación con MTA; 2E: Preparación hueso *Sticky Bone*; 2F y 2G: Membrana A-PRF; 2H: Colocación de hueso y membrana de A-PRF.



**Figura 3.** 3A: Radiografía apical inicial;3B: Control post quirúrgico; 3C: Control 1 mes; 3D: Control 2 meses; 3E: Control 3 meses.



**Figura 4.** Tomografía control 6 meses. 4A: Corte sagital;4B: Corte coronal; 3D: Corte axial de control 6 meses.

#### 4. Discusión

Las perforaciones radiculares pueden ocurrir en cualquier fase del tratamiento de conductos y sus consecuencias pueden incluir una respuesta inflamatoria aguda o crónica en los tejidos periodontales, así como la destrucción del hueso alveolar adyacente, lo que puede comprometer la integridad estructural y funcional del diente afectado.

El estudio de Alrahabi et al. (13) analizan los aspectos de la mala práctica clínica en endodoncia, señalando que las perforaciones en el tercio medio o cervical de la raíz durante un tratamiento endodóntico pueden comprometer significativamente la integridad estructural del diente, lo que puede conducir a la necesidad de una exodoncia si no son susceptibles de restauración. Sin embargo, el caso clínico presentado en este estudio demuestra que, a pesar de un pronóstico inicial desfavorable, es posible lograr una reparación exitosa de los tejidos apicales. Esto resalta la necesidad de continuar investigando y explorando nuevas opciones terapéuticas para abordar situaciones clínicas similares.

Todo tipo de perforación generalmente involucra el paso de microorganismos a los tejidos aledaños, llegando así a la necesidad de extracción. En un estudio de publicado por Malcangi et al. (14), se encontró que aproximadamente el 4.2% de los dientes

tratados endodónticamente requirieron extracción debido a la incidencia de perforaciones.

Los principales factores que influyen en el pronóstico de una pieza dental perforada son el tamaño, ubicación de la perforación y el tiempo transcurrido hasta su sellado y el material utilizado para la reparación. Las perforaciones pequeñas suelen tener un pronóstico más favorable que las grandes. El tiempo es crucial, ya que permite la colonización bacteriana en la perforación, lo que puede llevar a la pérdida de inserción y hueso y la formación de una lesión endoperiodontal. La infección secundaria es el factor más crítico en la determinación del pronóstico (15) (16).

Hay dos opciones al momento de producir o encontrar una perforación que es el sellado o la extracción; si el diente no es posible restaurarlo o el tratamiento endodóntico es imposible de completarse, el paciente debe ser informado acerca de los beneficios de la extracción. En muchos dientes el acceso al lugar de la perforación puede llevar a daños colaterales o falla inminente siendo a la exodoncia la única opción (8).

El diagnóstico de estas complicaciones se puede confirmar mediante tomografía computarizada, lo cual mejora la toma de decisiones y el pronóstico en comparación con imágenes más limitadas, como la radiografía periapical. Factores como el tamaño y la ubicación de la perforación también influyen significativamente en el desenlace clínico.

## 5. Conclusión

- En este caso, se logró superar con éxito una compleja perforación radicular mediante una combinación innovadora de técnicas quirúrgicas avanzadas y biomateriales regenerativos, específicamente el A-PRF (Advanced Platelet Rich Fibrin). Esta intervención no solo selló la perforación, sino que también promovió la regeneración del tejido afectado mejorando significativamente el pronóstico a largo plazo de la pieza dental.
- Este enfoque integral destaca la importancia de combinar materiales biocompatibles y regenerativos con técnicas de microcirugía apical, ofreciendo soluciones efectivas a las complicaciones de tratamientos endodónticos deficientes y mejorar las probabilidades de éxito en casos complejos. De acuerdo con el manejo de materiales y protocolos desarrollados en este caso, el control realizado muestra que este protocolo ofrece una estimulación celular efectiva para el manejo de estos casos con diagnósticos relacionados y complicaciones iatrogénicas que pueden surgir durante las técnicas de preparación biomecánica.
- El uso de A-PRF (Advanced Platelet Rich Fibrin) se revela como una herramienta clave para optimizar y estimular la cicatrización, reducir infecciones posquirúrgicas, basándose principalmente en la ayuda y potencialización celular

reafirmando su papel fundamental en la endodoncia moderna.

- Este caso representa un ejemplo de innovación técnica y un testimonio del futuro prometedor en el tratamiento de desafíos clínicos quirúrgicos, ofreciendo una mayor esperanza conservadora de estructuras dentales propias en la odontología.

## 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. Amza O, Dimitriu B, Suciu I, Bartok R, Chirila M. Etiology and prevention of an endodontic iatrogenic event: instrument fracture. *Journal of Medicine and Life* [Internet]. 2020 (citado 12 enero 2025); 13(3): 378-381. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33072211/>
2. Siqueira JF, Rôças iN, Ricucci D, Hülsmann M. Causes and management of post-treatment apical periodontitis. *British Dental Journal* [Internet]. 2014 (citado 18 enero 2025); 216(6): 305-312. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24651336/>
3. Chaniotis A, Ordinola-Zapata R. Present status and future directions: Management of curved and calcified root canal. *International Endodontic Journal*. John Wiley and Sons Inc; [Internet] 2022 (citado 18 enero 2025); 55(3): 656-684. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35106792/>
4. Aleixo Alves RA, Gomide Morais AL, Izelli TF, Estrela CR, Estrela C. A conservative approach to surgical management of root canal perforation. *Case Reports in Dentistry* [Internet]. 2021 (citado 28 enero 2025). Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2021/6633617>
5. Ojeda C. C.A. Perforaciones radiculares: una revisión. *Usta salud* [Internet] 2018 (citado 5 enero 2025); 3(2):92-99. Disponible en: <https://doi.org/10.15332/us.v3i2.1880>.

6. Kruse C, Spin-Neto R, Christiansen R, Wenzel A, Kirkevang LL. Periapical bone healing after apicectomy with and without retrograde root filling with mineral trioxide aggregate: A 6-year follow-up of a randomized controlled trial. *Journal of endodontics*. [Internet] 2016 (citado 5 enero 2025); 42(4): 533-537. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26898567/>
7. Floratos S, Kim S. Modern endodontic microsurgery concepts: a clinical update. *dental clinics of north America*. W.B. Saunders [Internet]. 2017 (citado 7 enero 2025); 61(1): 81–91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27912820/>
8. Olcay K, Ataoglu H, Belli S. Evaluation of related factors in the failure of endodontically treated teeth: a cross-sectional study. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2018 (citado 7 enero 2025); 44(1):38-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29246376/>
9. Jayadevan V, Gehlot PM, Manjunath V, Madhunapantula S V., Lakshmikanth JSD. A comparative evaluation of Advanced Platelet-Rich Fibrin (A-PRF) and Platelet-Rich Fibrin (PRF) as a scaffold in regenerative endodontic treatment of traumatized immature non-vital permanent anterior teeth: a prospective clinical study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* [Internet]. 2021 (citado 17 enero 2025); 13(5):463-472. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33981393/>
10. Chávez Martínez KM, Yañez Carrasco RA, Pietschmann Santamaria MA, Zatarain Hernández G, Aguado Arzola MM, Alvarado Reyes LA. Cirugía apical y tratamiento periodontal regenerativo: reporte de caso. *Revista de Salud & Vida Sipanense* [Internet]. 2021 (citado 11 enero 2025); 8(2):78-89. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/2046>
11. Meire MA, Bronzato JD, Bomfim RA, Gomes BPFA. Effectiveness of adjunct therapy for the treatment of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*. John Wiley and Sons Inc [Internet]. 2023 (citado 15 enero 2025); 56(1): 455-474. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/363870730\\_Effectiveness\\_of\\_adjunct\\_therapy\\_for\\_the\\_treatment\\_of\\_apical\\_periodontitis\\_a\\_systematic\\_review\\_and\\_meta-analysis](https://www.researchgate.net/publication/363870730_Effectiveness_of_adjunct_therapy_for_the_treatment_of_apical_periodontitis_a_systematic_review_and_meta-analysis)
12. Prazmo EJ, Kwaśny M, Łapiński M, Mielczarek A. Photodynamic therapy as a promising method used in the treatment of oral diseases. *Advances in Clinical and Experimental Medicine* [Internet]. 2016 (citado 15 enero 2025); 25(4):799-807. Disponible en: <https://europepmc/article/MD/27629857/>

13. Alrahabi M, Zafar MS, Adanir N. Aspects of clinical malpractice in endodontics. *European Journal of Dentistry* [Internet]. 2019 (citado 12 enero 2025); 13(3): 450-458. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31795008/>
14. Malcangi G, Patano A, Palmieri G, Riccaldo L, Pezzolla C, Mancini A, Inchingolo AD, Di Venere D, Piras F, Inchingolo F, Dipalma G, Inchingolo AM. Oral piercing: a pretty risk-a scoping review of local and systemic complications of this current widespread fashion. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2023 (citado 16 enero 2025); 20(9): 5744. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph20095744>
15. Clauder T. (2022). Present status and future directions - Managing perforations. *International Endodontic Journal* [Internet]. 2022 (citado 12 enero 2025); 55(4): 872–891. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iej.13748>.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35403711/>
16. Vieira GCS, Antunes HS, Pérez AR, Gonçalves LS, Antunes FE, Siqueira JF, et al. Molecular analysis of the antibacterial effects of photodynamic therapy in endodontic surgery: a case series. *Journal of Endodontics* [Internet]. 2018 (citado 16 enero 2025); 44(10): 1593–1597. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239918304394>

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**.



Open policy finder  
Formerly Sherpa services