

## PRESENTACIÓN DE CASO

**Uso de endodoncia y regeneración ósea en el tratamiento de la reabsorción radicular externa: presentación de un caso clínico**

Use of endodontics and bone regeneration in the treatment of external root resorption: a clinical case report

Uso da endodontia e regeneração óssea no tratamento da reabsorção radicular externa: apresentação de um caso clínico

**Cristian Vicente Morocho-Segarra<sup>1</sup>✉ , Adriana Nicole Tobar-Peña Herrera<sup>1</sup> , Daniel Gustavo Cortés-Naranjo<sup>1</sup> **

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Regional de Los Andes, Ambato. Ecuador.

**Recibido:** 19 de diciembre de 2025

**Aceptado:** 20 de diciembre de 2025

**Publicado:** 23 de diciembre de 2025

**Citar como:** Morocho-Segarra CV, Tobar-Peña Herrera AN, Cortés-Naranjo DG. Uso de endodoncia y regeneración ósea en el tratamiento de la reabsorción radicular externa: presentación de un caso clínico. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2025 [citado: fecha de acceso]; 29(S1): e7003. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/7003>

**RESUMEN**

**Introducción:** la reabsorción radicular externa constituye una patología odontológica de evolución progresiva que compromete la estabilidad dentaria y puede conducir a la pérdida del órgano afectado, requiriéndose de un abordaje interdisciplinario.

**Objetivo:** describir el abordaje terapéutico aplicado en un caso clínico de reabsorción radicular externa.

**Presentación de caso:** paciente masculino de 17 años con antecedentes de traumatismo en el incisivo central superior izquierdo, quien acudió por dolor a la masticación y presencia de fistula vestibular. El examen clínico reveló sensibilidad a la percusión y signos inflamatorios locales, mientras que la tomografía mostró reabsorción radicular externa y lesión ósea difusa. El tratamiento incluyó terapia endodóntica con irrigación de clorhexidina, medicación intracanal con hidróxido de calcio y obturación con biocerámico Biodentine. Posteriormente, se realizó cirugía apical mediante colgajo de espesor total, curetaje de la lesión y sellado apical con agregado de trióxido mineral. La regeneración ósea se efectuó con xenoinjerto de origen bovino y membrana de colágeno de pericardio, seguida de sutura colchonera para asegurar cicatrización. El seguimiento clínico y radiográfico evidenció resolución de síntomas, recuperación ósea y adecuada cicatrización perirradicular, confirmando la efectividad del protocolo aplicado.

**Conclusiones:** la combinación de endodoncia, cirugía apical y regeneración ósea demostró ser una estrategia eficaz para el manejo de la reabsorción radicular externa. Este enfoque favoreció la reparación tisular y la preservación funcional del diente, resaltando la importancia de intervenciones tempranas y protocolos integrados para optimizar el pronóstico en pacientes jóvenes con antecedentes traumáticos.

**Palabras claves:** Endodoncia; Regeneración Ósea; Resorción Radicular.

## ABSTRACT

**Introduction:** external root resorption is a progressive dental pathology that compromises tooth stability and may lead to the loss of the affected organ, requiring an interdisciplinary approach.

**Objective:** to describe the therapeutic approach applied in a clinical case of external root resorption.

**Case presentation:** a 17-year-old male patient with a history of trauma to the upper left central incisor presented with pain during chewing and a vestibular fistula. Clinical examination revealed percussion sensitivity and local inflammatory signs, while tomography showed external root resorption and a diffuse bone lesion. Treatment included endodontic therapy with chlorhexidine irrigation, intracanal medication with calcium hydroxide, and obturation using Biodentine bioceramic. Subsequently, apical surgery was performed through a full-thickness flap, curettage of the lesion, and apical sealing with mineral trioxide aggregate. Bone regeneration was achieved using bovine-derived xenograft and a pericardial collagen membrane, followed by mattress sutures to ensure proper healing. Clinical and radiographic follow-up demonstrated symptom resolution, bone recovery, and adequate periradicular healing, confirming the effectiveness of the applied protocol.

**Conclusions:** the combination of endodontics, apical surgery, and bone regeneration proved to be an effective strategy for managing external root resorption. This approach promoted tissue repair and functional preservation of the tooth, highlighting the importance of early interventions and integrated protocols to optimize prognosis in young patients with traumatic history.

**Keywords:** Endodontics; Bone Regeneration; Root Resorption.

## RESUMO

**Introdução:** a reabsorção radicular externa constitui uma patologia odontológica de evolução progressiva que compromete a estabilidade dentária e pode conduzir à perda do órgão afetado, requerendo um enfoque interdisciplinar.

**Objetivo:** descrever o tratamento aplicado em um caso clínico de reabsorção radicular externa.

**Apresentação do caso:** paciente masculino de 17 anos com antecedentes de traumatismo no incisivo central superior esquerdo, que procurou atendimento por dor à mastigação e presença de fistula vestibular. O exame clínico revelou sensibilidade à percussão e sinais inflamatórios locais, enquanto a tomografia mostrou reabsorção radicular externa e lesão óssea difusa. O tratamento incluiu terapia endodôntica com irrigação de clorexidina, medicação intracanal com hidróxido de cálcio e obturação com biocerâmico Biodentine. Posteriormente, realizou-se cirurgia apical mediante retalho de espessura total, curetagem da lesão e selamento apical com agregado

de trióxido mineral. A regeneração óssea foi realizada com xenoinjerto de origem bovina e membrana de colágeno de pericárdio, seguida de sutura em colchão para assegurar cicatrização. O acompanhamento clínico e radiográfico evidenciou resolução dos sintomas, recuperação óssea e adequada cicatrização perirradicular, confirmando a efetividade do protocolo aplicado.

**Conclusões:** a combinação de endodontia, cirurgia apical e regeneração óssea demonstrou ser uma estratégia eficaz para o manejo da reabsorção radicular externa. Esse enfoque favoreceu a reparação tecidual e a preservação funcional do dente, ressaltando a importância de intervenções precoces e protocolos integrados para otimizar o prognóstico em pacientes jovens com antecedentes traumáticos.

**Palavras-chave:** Endodontia; Regeneração Óssea; Reabsorção Radicular.

## INTRODUCCIÓN

La reabsorción radicular externa (RRE) es una afección dental caracterizada por la pérdida progresiva de tejido óseo alrededor de la raíz del diente afectado, lo que puede conducir a la pérdida del diente si no se aborda a tiempo. Esta condición se produce cuando el diente presenta un sistema de conducto radicular infectado que afecta la superficie externa de la raíz, comprometiendo tanto el cemento como el ligamento periodontal. La RRE puede ser provocada por lesiones traumáticas, como luxación o avulsión, o por la existencia de una vía de comunicación entre el sistema de conducto radicular y los tejidos perirradiculares, permitiendo que bacterias y sus endotoxinas escapen hacia estos tejidos.<sup>(1,2,3,4)</sup>

Las bacterias y sus endotoxinas desencadenan una respuesta inflamatoria; si ya hay inflamación debido a una lesión previa, el escape de bacterias o endotoxinas puede agravar la inflamación existente. Si el sistema de conducto radicular infectado no recibe tratamiento, la inflamación persistirá y las células clásicas se activarán para reabsorber tanto el diente como el hueso circundante.<sup>(5,6,7)</sup>

La RRE puede manifestarse de varias maneras, incluyendo la reabsorción radicular inflamatoria externa (RRIE), que a menudo resulta de traumatismos dentales severos. En dientes inmaduros, el tratamiento es más complejo debido a la inmadurez radicular y la tendencia del daño a progresar, lo que puede poner en riesgo la viabilidad del diente a largo plazo. El tratamiento endodóntico para la RRE se basa en la colocación de un tapón de agregado de trióxido mineral (MTA), que actúa como una barrera apical para detener la reabsorción y fomentar la curación ósea.<sup>(8,9,10,11)</sup>

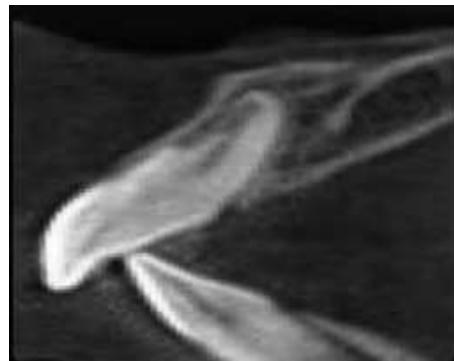
No obstante, las técnicas de regeneración ósea y revascularización pulpar han ofrecido nuevas alternativas, especialmente en dientes inmaduros. La revascularización pulpar permite la regeneración del tejido pulpar y la formación de nuevo tejido óseo, deteniendo la progresión de la reabsorción y promoviendo el crecimiento del tejido óseo apical. La elección del tratamiento depende de diversos factores, como el grado de reabsorción y la respuesta clínica del diente afectado.<sup>(12,13,14,15)</sup>

Finalmente, la reabsorción radicular externa presenta desafíos significativos en su manejo. Las técnicas de endodoncia y las estrategias de regeneración ósea, como la revascularización pulpar, ofrecen diferentes beneficios y resultados en el tratamiento de esta condición. Lo indicado, motivó el desarrollo del presente estudio, el cual tuvo como objetivo describir el abordaje terapéutico aplicado en un caso clínico de reabsorción radicular externa.

## REPORTE DEL CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino de 17 años, sin referir antecedentes médicos de relevancia, acude a consulta por presentar dolor durante la masticación y la presencia de una fistula a nivel vestibular del órgano dental 2.1. Como antecedentes, el paciente refirió haber sufrido un accidente traumático hace 2 años relacionado con la pieza 2.1, y mencionó que en aquella ocasión también se lesionó la mandíbula. Al examen clínico, la pieza 2.1 no respondió al test de sensibilidad al frío, presentó dolor moderado a la percusión, y los tejidos blandos estaban sensibles a la palpación. Se observó además enrojecimiento del fondo del vestíbulo, tumefacción intraoral y la presencia de una fistula en relación con el tercio medio radicular. No se observó tinción dentaria, y al examen periodontal, la pieza se observó sana.

En el examen tomográfico (Fig. 1) se observa una deformación del conducto en el tercio apical, compatible con reabsorción radicular externa, así como una lesión difusa sin bordes definidos que afecta principalmente a la cortical vestibular.



**Fig. 1** Examen tomográfico del órgano dental 2.1.

Se realizó la preparación y el tratamiento de endodoncia, irrigando con clorhexidina al 2 % para explorar el conducto radicular. Para la radiografía de conductometría (Fig. 2) se utilizó el localizador apical Propex Pixi® de Dentsply Sirona y una lima K-files Dentsply Maillefer de calibre 80 de 21 mm. Se estableció una longitud de trabajo de 16 mm.



**Fig.2** Radiografía final del órgano dental 2.1.

Se aplicó medicación con hidróxido de calcio y propilenglicol, y se obturó provisionalmente con ionómero de vidrio. La preparación biomecánica del conducto se realizó con técnica manual usando limas K-files Dentsply Maillefer de tercera serie. Se irrigó con Clorhexidina al 2 % y se activó la irrigación con Endoactivator, realizando 3 ciclos de un minuto. Se procedió a realizar el protocolo de obturación al final se utilizó una capsula de Biodentine que se preparó según las indicaciones del fabricante, se tomó una porción del biocerámico y se posicionó en los últimos 5 milímetros apicales del diente con el condensador Machtou 3/4, se procedió a tomar radiografía control.

Posteriormente, se realizó el procedimiento quirúrgico para acceder al sitio de la lesión mediante un colgajo de espesor total (Fig. 3). Se llevó a cabo el curetaje apical y y lavado con clorhexidina al 2 % diluido con suero fisiológico. La zona apical se sella con MTA para obtener una barrera apical con una buena capacidad de sellado.



**Fig. 3** Zona de reabsorción radicular y presencia de tejido de granulación.

Durante el procedimiento quirúrgico se llevó a cabo la regeneración ósea en la zona afectada mediante la aplicación de un xenoinjerto de origen bovino (Bionnovation, 0,5 g). El material fue cuidadosamente colocado en el defecto óseo vestibular previamente preparado (Fig. 4), con el objetivo de favorecer la neoformación ósea y proporcionar un soporte estructural adecuado para la reparación del tejido. La elección del xenoinjerto respondió a sus propiedades osteoconductoras, que permiten la integración progresiva con el hueso receptor y estimulan la regeneración del área comprometida.



**Fig. 4** Regeneración ósea mediante utilización de xenoinjerto (Bionnovation 0,5 g), aplicado en el defecto óseo vestibular.

Para proteger el injerto óseo y formar una barrera de protección que permita una adecuada regeneración ósea, se utilizó una membrana de colágeno de pericardio (Bionnovation, membrana de colágeno bovino Surgitime, Dental, 20 x 30 mm), como se aprecia en la figura 5.



**Fig. 5** Colocación de membrana de colágeno de pericardio como barrera protectora del xenoinjerto óseo en el defecto vestibular.

En la fase final del procedimiento se efectuó la sutura del colgajo mediante técnica colchonera y en forma de ocho (Fig. 6), utilizando hilo de nylon 5-0. Esta maniobra permitió aproximar de manera precisa los bordes del tejido, garantizando un adecuado sellado de la zona intervenida y favoreciendo la cicatrización primaria. El cierre hermético del colgajo contribuyó a la protección del injerto óseo y de la membrana de colágeno previamente colocada, optimizando las condiciones para la regeneración tisular y la recuperación funcional del área perirradicular.



**Fig. 6** Sutura y cierre del colgajo.

## DISCUSIÓN

La reabsorción radicular externa (RRE) constituye una complicación frecuente tras traumatismos dentales, especialmente en pacientes jóvenes, y su evolución puede comprometer la viabilidad del órgano dentario. La literatura señala que la inflamación perirradicular y la exposición del cemento radicular favorecen la activación de células clásicas responsables de la reabsorción. En este caso, el antecedente traumático y la presencia de fistula vestibular fueron factores determinantes en el diagnóstico.<sup>(2,4,5)</sup>

El abordaje endodóntico inicial con irrigación de clorhexidina y medicación intracanal con hidróxido de calcio responde a protocolos ampliamente descritos para controlar la infección y modular la actividad clásica. El hidróxido de calcio, en particular, ha demostrado propiedades antibacterianas y capacidad para inducir la reparación tisular, siendo considerado un estándar en el manejo de RRE inflamatoria.<sup>(6,8)</sup>

La obturación con biocerámicos como Biodentine y el sellado apical con agregado de trióxido mineral (MTA) representan avances significativos en la terapia endodóntica. Estos materiales poseen propiedades bioactivas que estimulan la formación de tejido duro y aseguran un sellado hermético, reduciendo la progresión de la reabsorción. En el presente caso, su uso favoreció la cicatrización apical y la preservación funcional del diente.<sup>(1,13)</sup>

La cirugía apical complementada con técnicas de regeneración ósea constituye un recurso eficaz cuando existe compromiso de la cortical vestibular. El empleo de xenoinjertos bovinos y membranas de colágeno ha demostrado resultados positivos en la neoformación ósea, gracias a sus propiedades osteoconductoras y a la capacidad de actuar como barrera protectora frente a la migración de células epiteliales. Este enfoque permitió la recuperación estructural del área afectada.<sup>(9,10,14)</sup>

El seguimiento clínico y radiográfico evidenció resolución sintomática y regeneración ósea, hallazgos que coinciden con reportes previos donde la combinación de endodoncia, cirugía apical y regeneración tisular mostró tasas elevadas de éxito. La integración de estos procedimientos en un protocolo interdisciplinario resulta clave para optimizar el pronóstico en pacientes jóvenes.<sup>(3,11,12)</sup>

## CONCLUSIONES

La reabsorción radicular externa puede ser un proceso fisiológico o patológico que conlleva la pérdida de dentina y/o cemento, y en ocasiones también está asociada a la pérdida ósea. En el caso clínico presentado, el manejo que incluyó tratamiento endodóntico, cirugía apical y cirugía correctiva favoreció la reparación ósea y la cicatrización apical y perirradicular. La eficacia del Biodentine como agente de inducción ósea se corroboró mediante los controles radiográficos, que mostraron una mejora significativa. Por lo tanto, se recomienda la aplicación del protocolo descrito en este estudio para lograr resultados clínicos favorables en el manejo de la reabsorción radicular externa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manjushree R, Prasad K. Application of cone-beam computed tomography in the management of dilacerated maxillary central incisor associated with radicular cyst and external root resorption - A case report. *J Conserv Dent JCD* [Internet]. 2021 [citado 22/12/2025]; 24(4):399-403. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/357804543>
2. Parrales-Bravo C, Friedrichsdorf SP, Costa C, Paiva JB, Iglesias-Linares A. Does endodontics influence radiological detection of external root resorption? an in vitro study. *BMC Oral Health* [Internet]. 17 de abril de 2023 [citado 22/12/2025]; 23(1):221. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/370069912>
3. Alves Otelakoski B, Magno Gonçalves F, Marques de Mattos de Araujo B, Zeigelboim BS, Veríssimo Meira Taveira K, Sampaio Santos R, et al. Comparison of orthodontic root resorption of root-filled and vital teeth: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 1939 [Internet]. junio de 2022 [citado 22/12/2025]; 153(6):532-541.e7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817722000216>
4. Erdogan O, Casey S, Bahammam A, Son M, Mora M, Park G, et al. Radiographic Evaluation of Regenerative Endodontic Procedures and Apexification Treatments with the Assessment of External Root Resorption. *J Endod* [Internet]. 13 de junio de 2024 [citado 22/12/2025]; 50(10): 1420-1428. Disponible en: [https://www.jendodon.com/article/S0099-2399\(24\)00345-5/abstract](https://www.jendodon.com/article/S0099-2399(24)00345-5/abstract)
5. Buchi-Velazquez A, Escobar-Torres D, Veloso V, Ferraro N. Clinical and radiographic characterization of external root resorption. *Medwave* [Internet]. 4 de abril de 2024 [citado 22/12/2025];24(3):e2780. Disponible en: <https://www.medwave.cl/revisiones/revisiontemas/2780.html?view=en>

6. Korolenkova MV, Kharkova LY, Rakhmanova MS. [Pulp revascularization procedure for external inflammatory dental root resorption treatment]. Stomatologii (Sofia) [Internet]. 2024 [citado 22/12/2025]; 103(2):80-5. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/380592080>
7. Zhao D, Xue K, Meng J, Hu M, Bi F, Tan X. Orthodontically induced external apical root resorption considerations of root-filled teeth vs vital pulp teeth: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health [Internet]. 25 de abril de 2023 [citado 22/12/2025]; 23(1):241. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/370262135>
8. Yoshpe M, Einy S, Ruparel N, Lin S, Kaufman AY. Regenerative Endodontics: A Potential Solution for External Root Resorption (Case Series). J Endod [Internet]. febrero de 2020 [citado 22/12/2025]; 46(2): 192-9. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/337788808>
9. Mickeviciene L, Ciruliene V, Greta L. Long Term Outcome of Avulsed Immature Mandibular Incisor with Progressive External Root Resorption: 9 Years Follow-Up. J Oral Maxillofac Res [Internet]. 2023 [citado 22/12/2025]; 14(2): e5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37521324/>
10. Shi C, Mishina Y, Xu X, Miao L, Jiang L. Editorial: Basic research on bone development, bone homeostasis, and new strategies on bone regeneration. Front Physiol [Internet]. 2023 [citado 22/12/2025]; 14:1285197. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10541966/>
11. Yudoh K, Sugishita Y, Suzuki-Takahashi Y. Bone Development and Regeneration 2.0. Int J Mol Sci [Internet]. 15 de mayo de 2023 [citado 22/12/2025]; 24(10):8761. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/10/8761>
12. Consolaro A, Cardoso M de A, Consolaro RB, Segato RAB. Canines and inflammatory external apical resorption in healthy maxillary lateral incisors due to occlusal trauma: when to detect the position of maxillary canines, to prevent it? Dent Press J Orthod [Internet]. 2022 [citado 22/12/2025]; 27(1): e22ins1. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/zhh6bSQgmBqJJNJF9XHtbKQ/?format=html&lang=en>
13. Gillman CE, Jayasuriya AC. FDA-approved bone grafts and bone graft substitute devices in bone regeneration. Mater Sci Eng C Mater Biol Appl [Internet]. noviembre de 2021 [citado 22/12/2025]; 130:112466. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928493121006068>
14. Tsukagoshi Y, Matsushita Y. Bone regeneration: A message from clinical medicine and basic science. Clin Anat N Y N. [Internet] septiembre de 2022. [citado 22/12/2025]; 35(6):808-19. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/361054310>
15. Yang N, Liu Y. The Role of the Immune Microenvironment in Bone Regeneration. Int J Med Sci. [Internet] 2021. [citado 22/12/2025]; 18(16):3697-707. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8579305/>