

Endodoncia con tapón apical biocerámico y su relación con ortodoncia: Reporte de caso

Rosmery Munguía Osorio,¹ Franco Ynfante Flores,² César André Zevallos-Quiroz^{1*}

¹Departamento de Endodoncia, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.

²Departamento de Ortodoncia, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.

RESUMEN

El movimiento ortodóntico no cambia la biología pulpar desde el punto de vista morfológico. El tratamiento endodóntico de la misma manera no interfiere en los fenómenos celulares y tisulares del movimiento dentario. Es por ello por lo que desde el punto de vista biológico y correlacionando la información sobre biología pulpar y movimiento ortodóntico, la aplicación de fuerzas se puede realizar a los pocos días de finalizado el tratamiento endodóntico. Presentamos el caso clínico de un paciente de 12 años que presenta en la pieza 35 el diagnóstico pulpar de necrosis pulpar y periapical de absceso apical crónico donde se realizó el tratamiento de conductos con ápice abierto (estadio de Nolla 8) y lesión apical PAI 4, se decidió colocar tapón apical biocerámico para luego ser sometida a movimiento ortodóntico después de 1 mes de haber culminado el tratamiento endodóntico. En el control radiográfico a los 2 años se observa reparación del proceso periapical sin influir en su movimiento dentro del plan ortodóntico.

Palabras clave: ápice del diente, endodoncia, materiales de obturación del conducto radicular, ortodoncia.

ABSTRACT

Orthodontic movement does not change the pulp biology from a morphological point of view. Endodontic treatment does not interfere with the cellular and tissue phenomena of tooth movement. Therefore, from a biological point of view and correlating the information on pulp biology and orthodontic movement, the application of forces can be carried out a few days after the endodontic treatment is finished. We present the clinical case of a 12-year-old patient who presents in tooth 35 the pulp diagnosis of pulp necrosis and periapical chronic apical abscess where the root canal treatment was performed with open apex (Nolla stage 8) and apical lesion PAI 4. It was decided to place a bioceramic apical plug and then subject the patient to orthodontic movement after 1 month of having completed the endodontic treatment. The radiographic control at 2 years showed repair of the periapical process without influencing its movement within the orthodontic plan.

Keywords: tooth apex, endodontics, root canal filling materials, orthodontics.

INTRODUCCIÓN

La endodoncia tiene como objetivo la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. Los microorganismos son la razón más común para indicar un tratamiento de conductos (1). La estrecha relación del tejido pulpar con los tejidos periapicales nos permite revisar la interacción de la endodoncia con la ortodoncia.

El impacto del movimiento ortodóntico del diente sobre la pulpa se centra principalmente sobre el sistema neurovascular y la liberación de neurotransmisores específicos (neuropéptidos) que pueden influir en el flujo sanguíneo como en el metabolismo celular, las respuestas inducidas en la pulpa pueden impactar en la iniciación y perpetuación de la remodelación de la raíz apical o resorción durante el movimiento de los dientes (2). La incidencia y la gravedad de estos cambios puede verse influenciada por agresiones previas o continuas a la pulpa dental, como traumatismos o caries. La pulpa en dientes con foramen apical incompleto tiene un riesgo reducido de sufrir estas respuestas durante el movimiento de los dientes (3).

A continuación, se presenta el reporte de un caso clínico donde la pieza 35 presenta ápice abierto y lesión periapical con necesidad de tratamiento endodóntico para luego ser sometido a movimiento ortodóntico.

***Correspondencia:** Rosmery Munguía Osorio
Departamento de Endodoncia, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Calle Amauta 291, Chorrillos, 15067, Perú.
Contacto: rosmerymo843@gmail.com

ORCID

Rosmery Munguía Osorio: <https://orcid.org/0000-0002-5700-2782>
Cesar André Zevallos Quiroz: <https://orcid.org/0000-0003-3861-3630>
Franco Ynfante Flores: <https://orcid.org/0009-0005-9056-2094>

REPORTE DE CASO

Endodoncia

Paciente de sexo femenino de 12 años de edad, ASA 1, acude al Centro Universitario de Salud de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, ingresa al Servicio de Endodoncia referida del Servicio de Ortodoncia para evaluación y tratamiento de la pieza 35, al visualizar una imagen radiolúcida en apical de dicha pieza. Al examen clínico se observa la corona clínica pza 35 conservada con una cúspide adicional desgastada, presencia de tracto sinuoso a nivel apical, prueba de sensibilidad pulpar negativa al frío, dolor leve (+) a la percusión horizontal y vertical y movilidad fisiológica. Al examen radiográfico se observa conducto amplio en proceso de formación apical (estadio de Nolla 8), imagen radiolúcida compatible con lesión a nivel apical y mesial PAI 4 (Figura 1A), en el examen con tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) se observa el ápice abierto e imagen hipodensa a nivel apical compatible con lesión periapical (Figura 2).

El diagnóstico pulpar que se planteó fue de necrosis pulpar y periapical de absceso apical crónico por dens evaginatus. El tratamiento endodóntico fue indicado con la colocación de tapón apical.

Se colocó anestesia local infiltrativa con lidocaína con epinefrina 2% con epinefrina 1:100 000 Lignospan® Standard (Septodont, Saint Maur-des-Fossés, Francia).

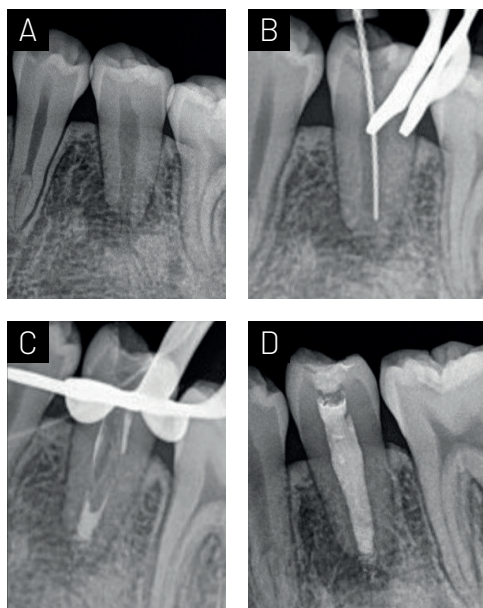


Figura 1. (A) Radiografía inicial (B) Radiografía de conductometría. (C) Radiografía de control de tapón apical con biocerámico. (D) Radiografía postoperatoria.

Se realizó el acceso cameral bajo aislamiento absoluto y magnificación con microscopio operatorio (Global Surgical Corporation, St Louis, Missouri, EE.UU.), se logró visualizar la entrada del conducto y se realizó irrigación constante con Hipoclorito de Sodio al 2.5% y aguja NaviTip® (Ultradent, South Jordan, Utah, EE.UU.) con succión a presión negativa artesanal (se utilizó jeringa de tuberculina y aguja hipodérmica 21G adaptada a la succión de la unidad dental), la preparación del conducto radicular se realizó con la lima R50 del Sistema Reciproc® (VDW, Munich, Alemania), se dejó con medicación de Hidróxido de Calcio y se selló la cavidad de forma temporal con ionómero Vitremer® (3M ESPE, St. Paul, MN, EE.UU.). En la segunda sesión se anestesió con la misma técnica que la primera sesión y se realizó el aislamiento absoluto, se removió el Hidróxido de Calcio usando limas manuales y ultrasonido mediante la irrigación ultrasónica pasiva con Hipoclorito de Sodio al 2.5%, luego se realizó la conometría y el protocolo final de irrigación fue con tres ciclos de irrigación con Hipoclorito de Sodio al 2.5%, 1 ciclo con EDTA al 17% e irrigación final con solución salina helada. Cada ciclo fue activado con Ultra X® (Eighteeth, Changzhou Sifary Medical Technology Co., Ltd, Changzhou City, China), se secó con conos de papel estériles, luego se colocó esponja de colágeno para después hacer tapón apical de 3 mm con cemento biocerámico Neoputty® (Avalon Biomed, Houston, TX, EE.UU.). Finalmente se colocó cemento sellador Vioseal® (SPIDENT, Seúl, Corea) y se inyectó gutapercha alfa con Fast Fill® (Eighteeth), la cavidad de acceso se restauró con ionómero Vitrebond® (3M ESPE) y se derivó al área de rehabilitación oral para la restauración final post endodoncia con resina compuesta (Figura 1B, C, D).

Se realizó control a los 2 años, clínicamente no presentó sintomatología y la restauración final post endodoncia con resina compuesta se encontró en buenas condiciones. Radiográficamente se evidencia reparación del proceso periapical y formación de la lámina dura en apical. (Figura 3A y 3B).

Ortodoncia

Paciente de sexo femenino de 12 años con diagnóstico de maloclusión esquelética clase II mordida abierta, a la evaluación clínica encontramos un perfil convexo, dolicofacial, fascie adenoide, respiradora oral, mandíbula retruida, relaciones molares y caninas clase II y una discrepancia transversal, mordida cruzada en la maxila, múltiples caries, presencia de placa dental y encías edematosas (Figura 4), además la pieza 35 presenta discromía y tracto sinuoso en la región vestibular, se refiere al área de endodoncia para tratamiento correspondiente.

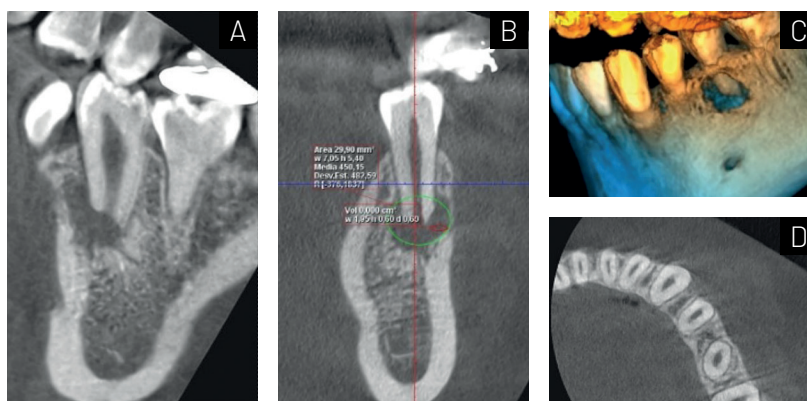


Figura 2. (A) Corte sagital con tomografía computarizada de haz cónico. (B) Corte coronal con tomografía computarizada de haz cónico. (C) Reconstrucción 3D de tomografía de haz cónico. (D) Corte axial con tomografía de haz cónico inicial.

En el maxilar inferior se confeccionó el aparato Bihelix para expandir y lograr concordancia de perímetro de arco entre arcadas superior e inferior, en esa instancia se inició con la colocación de la aparatología fija, brackets Synergy® (RMO, Denver, EE.UU.) con prescripción MBT en la arcada superior, mientras se realizaba el tratamiento de conducto de la pieza 35. Después de 1 mes de terminado el tratamiento de conducto, se realizó control de dicha pieza dental la cual estuvo asintomática, se inició con la colocación de los brackets inferiores. Debido a que la pieza tenía imagen radiolúcida en apical, el plan fue trabajar con arcos livianos de Niquel-Titanio haciendo controles radiográficos cada 3 meses, luego se colocó los arcos elgiloy azul y el cierre de mordida anterior con el uso de los elásticos intermaxilares. La paciente sigue en tratamiento ortodóntico hasta la fecha (Figura 5).

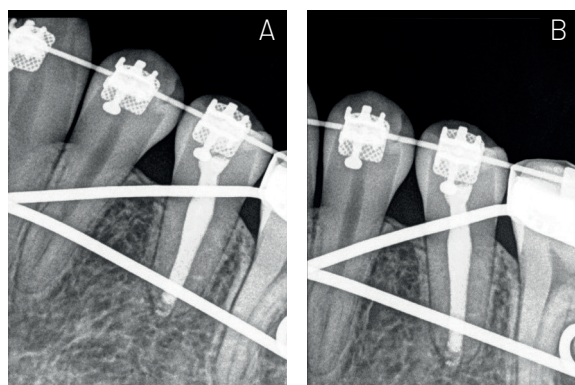


Figura 3. (A) Toma mesioradial de radiografía control de 2 años. (B) Toma ortoradial de radiografía control de 2 años.

DISCUSIÓN

El tratamiento ortodóntico ha sido relacionado con efectos limitantes sobre el proceso de reparación de lesiones periapicales. El diagnóstico y tratamiento antes de iniciar el movimiento ortodóntico son importantes para ayudar a minimizar algún riesgo de exacerbación de la lesión periapical existente (2). En el reporte de caso presentado se observa el control radiográfico y la reparación del proceso periapical después de 2 años, manteniendo brackets y usando los arcos *multiloop* como parte de su tratamiento ortodóntico.

El movimiento ortodóntico se realiza gracias al ligamento periodontal, los cementoblastos no tienen receptores. La aplicación de una fuerza ortodóntica comprime las células deformando su citoesqueleto promoviendo un estrés mecánico y también reduce los lúmenes de vasos sanguíneos con hipoxia en el área que establece un estrés metabólico (4). Los tejidos pulpaes, en cambio, no sufren alteraciones morfológicas y funcionales durante el movimiento ortodóntico, independientemente del tipo e intensidad de la fuerza aplicada. Si un diente tratado endodónticamente se mueve ortodónticamente y presenta resorción, esta respuesta no está directamente relacionada con el tratamiento de ortodoncia actual (5).

El movimiento ortodóntico no cambia la biología pulpar desde el punto de vista morfológico, el tratamiento de endodoncia, de la misma manera, no interfiere en los fenómenos celulares y tisulares del movimiento dentario. Es por ello por lo que, desde el punto de vista biológico y correlacionando la información sobre biología pulpar y movimiento ortodóntico, la aplicación de fuerzas se puede realizar a los pocos días de finalizar el tratamiento endodóntico (entre 15 y 30 días), el especialista debe analizar el grado de fuerza para realizar el movimiento

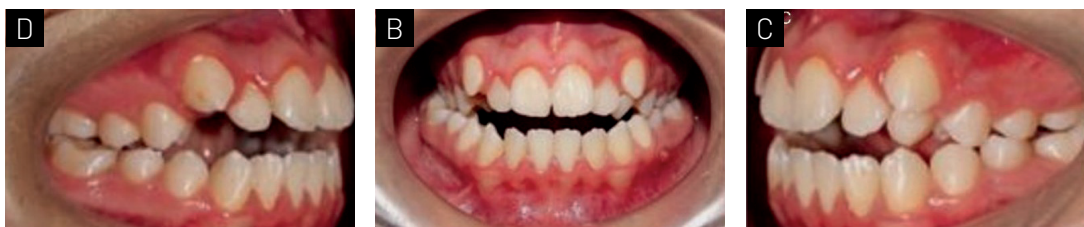


Figura 4. (A) Registro fotográfico lateral derecho inicial para ortodoncia. (B) Registro fotográfico frontal inicial para ortodoncia. (C) Registro fotográfico lateral izquierdo inicial para ortodoncia.

ortodóntico y debe evitarse colocar al diente como punto de anclaje o someterlo a movimientos extensos y mecánicas intrusivas (6). Las fuerzas aplicadas no interfieren en la patogenicidad y virulencia de la microbiota, tampoco en la biología de biopelículas microbianas y lesiones periapicales inflamatorias crónicas. Las fuerzas ortodónticas no son comparables con las del trauma oclusal y dental en todos los aspectos y parámetros, son notablemente más ligeros y disipadores, aunque podrían denominarse pesados o intensos en un contexto o entorno de ortodoncia (7).

Keinan et al. (8), en 2022, realizaron un estudio para examinar los posibles impactos del movimiento ortodóntico en dientes inmaduros traumatizados, que al aplicarse fuerzas podrían aumentar el riesgo de reabsorción, concluyendo que el tratamiento de ortodoncia en estas piezas puede considerarse segura, y se observó una resorción apical mínima de 0.33 mm después de 5.2 años.

Grissom et al. (6), en 2022, reportaron en un estudio retrospectivo con tomografías computarizadas de haz cónico, que los dientes con tratamiento endodóntico adecuado presentaron significativamente menos cambios en su área y volumen después del movimiento ortodóntico comparados con sus respectivos dientes contralaterales con pulpa vital que sí presentaron algún grado de resorción apical durante el tratamiento ortodóntico. A diferencia de Consolaro & Consolaro en 2013 refieren que los dientes tratados endodónticamente con grandes volúmenes de destrucción ósea apical que son expuestos a movimiento ortodóntico, podrían alcanzar una reinfección y puede ser un potencial para la resorción radicular (9).

En los casos de dientes jóvenes que han sufrido trauma dental, pueden producir necrosis por la contusión de la parte apical y la interrupción del suministro de sangre pulpar, especialmente si la posibilidad de revascularización pulpar es poco probable. El daño a la vaina epitelial de Hertwig puede poner fin a la función fisiológica del diente, al no completar el cierre apical, en caso de que requiera tratamiento endodóntico se

puede realizar un tapón apical (2). En 1995 se utilizó el agregado de trióxido mineral (MTA) como tapón apical, conduciendo a resultados clínicos e histológicos exitosos principalmente relacionados con la etapa de desarrollo del diente (10). Actualmente en el mercado tenemos los cementos hidráulicos o biocerámicos que son indicados para tapón apical, entre ellos tenemos el NeoPutty (Avalon Biomed) que es un biocerámico premezclado, es un cemento bicerámico reparador bioactivo a base de silicato tricálcico que según el fabricante, contiene óxido de tantalio como agente radiopacificante y es mezclado con un vehículo no acuoso miscible en agua para impartir buenas propiedades de manipulación (11).

Los dientes sometidos a fuerzas ortodónticas después de un traumatismo dental pueden producir resorción radicular dependiendo del estadio en que se encuentre la raíz y la fuerza aplicada, esta reabsorción es producto de la presión del ligamento periodontal (9).

La reparación del ligamento periodontal es una consideración importante cuando se decide comenzar con el movimiento ortodóntico después del tratamiento endodóntico la cual se puede dar en cuestión de horas tan pronto el agente microbiano se elimine (9), esto permitirá dar soporte y estabilidad a la pieza dentaria. La posibilidad de que los resultados de los tratamientos endodónticos y ortodónticos puedan afectarse entre sí es una de las principales consideraciones para comprender su interacción (6).

Los dientes permanentes inmaduros y no vitales son clínicamente difíciles de tratar endodónticamente debido a sus delgadas paredes dentinarias, la falta de constricción apical puede causar la extrusión de irrigantes, medicamentos y obturaciones del conducto radicular más allá del ápice (4), colocar una barrera artificial está indicado en dientes con ápices abiertos, para ello se ha utilizado el MTA, sin embargo también tiene limitaciones como el cambio de coloración, difícil manipulación y prolongado tiempo de fraguado (12), la capacidad de sellado es una propiedad importante de los materiales utilizados como tapón apical para evitar que las bacterias y sus productos penetren en el tejido



Figura 5. (A) Registro fotográfico oclusal de control de 2 años para ortodoncia. (B) Registro fotográfico frontal de control de 2 años para ortodoncia. (C) Registro fotográfico lateral izquierdo de control de 2 años para ortodoncia.

periapical. Los cementos de disilicato o trisilicatos de calcio también llamados cementos biocerámicos actualmente son una opción para usar como barrera apical(13).

Los biocerámicos tienen propiedades mecánicas y biocompatibles con resultados superiores en comparación con MTA, se observó una mayor aposición de hidroxiapatita en la superficie de los biocerámicos cuando se expusieron a fluidos tisulares (11). Estas propiedades biológicas junto con la buena estabilidad del color y baja citotoxicidad, lo convierten en un material ideal para su uso como tapón apical en el tratamiento de endodoncia (10,12).

Estos cementos bioactivos liberan iones calcio, silicio e hidroxilo y producen un pH alcalino, el alto pH induce la precipitación de una capa de apatita carbonatada entre el cemento y la pared dentinaria. Desde 2010 se han introducido cementos premezclados a base de silicato tricálcico para superar el inconveniente potencial de la consistencia heterogénea durante la mezcla in situ de los cementos convencionales de polvo-líquido(13).

En el pasado, el movimiento ortodóntico de los dientes tratados endodónticamente estaba contraindicado, pero hoy en día estos dientes deben considerarse normales para fines ortodónticos. No hay evidencia científica que indique que el movimiento de los dientes puede ser perjudicial para la reparación de los tejidos periapicales (14). Estos resultados se producen independientemente del tiempo de control, el tratamiento puede retrasarse de 7 a 15, o incluso 30 días, para que los tejidos se reorganicen, ni siquiera este tiempo de espera es necesario (14,15). La relación entre el endodoncista y el ortodoncista debe ser constructiva y colaboradora, si el movimiento ortodóntico se aplica inmediatamente y el tratamiento endodóntico falla, el fracaso debe atribuirse a las limitaciones técnicas de todas las especialidades incluida la endodoncia, y no al hecho de que el diente se haya movido. El tratamiento de ortodoncia no debe incluirse como explicación

en los estudios sobre las razones de los fracasos endodónticos ya que el movimiento ortodóntico no produce este tipo de fracasos (9,11,13).

CONCLUSIÓN

Los dientes que requieran tratamiento endodóntico pueden ser sometidos a movimiento ortodóntico. La reparación del proceso periapical inicia cuando se ha eliminado la causa de la lesión.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Karamifar K, Tondari A, Saghi MA. Endodontic periapical lesion: An overview on the etiology, diagnosis and current treatment modalities. *Eur Endod J*. 2020;5(2):54-67.
2. Hamilton RS, Gutmann JL. Endodontic-orthodontic relationships: a review of integrated treatment planning challenges. *Int Endod J*. 1999;32(5):343-60.
3. Brin I, Heling I, Ben-Bassat Y, Engelberg A. The influence of orthodontic treatment on previously traumatized permanent incisors. *Eur J Orthod* 1991;13:372-77.
4. Parashos P. Endodontic-orthodontic interactions: a review and treatment recommendations. *Aust Dent J*. 2023;68 Suppl 1:S66-S81.
5. Gulabivala, K., Naini, F. The ortho-endo interface. *Endodontics*, 2014; 329-33.
6. Grissom AC, Cozad BE, Makins SR, Silva RM, English JD, Kirkpatrick TC. Root surface changes in endodontically treated teeth following orthodontic movement. *J Endod*. 2022;48(11):1361-66.
7. Bayir F, Bolat Gumus E. External apical root resorption after orthodontic treatment: Incidence, severity and risk factors. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2021; 15:100-5.
8. Keinan D, Asbi T, Shalish M, Slutzky-Goldberg I. An Assessment of the effects of orthodontic treatment after apexification of traumatized immature permanent teeth: A retrospective study. *J Endod*. 2022;48(1):96-101.
9. Consolaro A, Consolaro RB. Orthodontic movement of endodontically treated teeth. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(4):2-7.
10. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TRI. Physical and chemical properties of new root-end filling materials. *J Endod* 1995; 21(7):349-53.

11. Vidal K, Martín G, Lozano O, Salas M, Trigueros J, Aguilar G. Apical closure in apexification: A review and case report of apexification treatment of an immature permanent tooth with Biodentine. *J Endod*. 2016;42(5):730-34.
12. Salem-Milani A, Ghasemi S, Rahimi S, Ardalan-Abdollahi A, Asghari-Jafarabadi M. The discoloration effect of white mineral trioxide aggregate (WMTA), calcium enriched mixture (CEM), and portland cement (PC) on human teeth. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(12):1397-401.
13. Sun Q, Meng M, Steed JN, Sidow SJ, Bergeron BE, Niu LN, Ma JZ, Tay FR. Manoeuvrability and biocompatibility of endodontic tricalcium silicate-based putties. *J Dent*. 2021;104:103530.
14. Consolaro A, Miranda DAO, Consolaro RB. Orthodontics and Endodontics: clinical decision-making. *Dental Press J Orthod*. 2020;25(3):20-29.
15. Jalaluddin M, Goyal V, Naqvi ZA, Gupta B, Asnani MM, Sonigra HM: Assessment of the effect of orthodontic treatment on the periodontal health of endodontically restored tooth. *J Contemp Dent Pract*. 2017, 18:58790.

CITAR ESTE ARTÍCULO COMO: Munguía R, Infante F, Zevallos-Quiroz CA. Endodoncia con tapón apical biocerámico y su relación con ortodoncia: Reporte de 3 casos. *Rev Endod Per*. 2024; 1(1): 28-33. doi: 10.67257/83.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES:

Ejecución del caso clínico: *Munguía R. Infante F*. Supervisión: *Zevallos-Quiroz CA*. Escritura del borrador: *Munguía R. Infante F. Zevallos-Quiroz CA*. Escritura, revisión y edición del manuscrito final: *Munguía R, Zevallos-Quiroz CA*.

FECHA DE RECEPCIÓN: 10 enero 2024

FECHA DE ACEPTACIÓN: 13 mayo 2024



© Los autores 2024. Este artículo de acceso abierto se ha distribuido bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).