



# REVISTA ODONTOLOGÍA

## Reabsorción radicular externa, reporte de tres casos clínicos

### External root resorption, case reports three cases follow up

Melissa Nicole Piedra Andrade<sup>1-a</sup> | Elián Mateo Villa Sigchi<sup>1-b</sup> |  
Andrea Soledad Carvajal Endara<sup>1-c</sup> |

<sup>1</sup> iD | Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

#### HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 04-04-2024

Aceptación: 30-05-2024

Publicación: 30-06-2024

#### PALABRAS CLAVE

ortodoncia, reabsorción externa, reabsorción radicular, resorción dentaria, tomografía computarizada de haz cónico, tratamiento.

#### KEY WORDS

orthodontics, external resorption, root resorption, tooth resorptions, cone-beam computed tomography, treatment.

#### ORCID

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0009-0008-7155-6993>

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0009-0009-5581-3512>

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4443-6864>

#### CORRESPONDENCIA AUTOR

Av. 12 de Abril 8, CUENCA

E-MAIL: MELISSAN.PIEDRA@UCUENCA.EDU.EC

#### RESUMEN

**Introducción.** La reabsorción radicular externa es un proceso fisiológico o patológico que produce la pérdida de la región externa de la raíz. Cuando es patológico responde a una actividad no deseada e incontrolada de células clásticas, poniendo en riesgo al órgano dental. Su etiología es multifactorial, comúnmente provocada por traumatismos; hábitos parafuncionales, infección o ciertos tratamientos de ortodoncia. **Objetivo.** Reportar 3 casos de pacientes diagnosticados con reabsorción radicular externa, tratados con distinta terapéutica según su ubicación y severidad. **Materiales y Métodos.** El primer caso se trata de una reabsorción radicular externa apical en dientes anteriores, manejada con terapia periodontal higiénica y de mantenimiento; el segundo caso se trata de un diente con reabsorción radicular externa apical con pérdida avanzada de arquitectura de los tercios medio y apical, cuyo tratamiento fue exodoncia; y el tercer caso se trata de una reabsorción radicular externa apical generalizada y además cervical en el diente 3.3, con terapéutica quirúrgica, endodóntica y restauradora de esta pieza dental y tratamiento periodontal higiénico y de mantenimiento en toda la dentición. **Conclusión.** Es de suma importancia realizar un diagnóstico imagenológico completo para determinar el tipo y extensión tridimensional de la reabsorción radicular externa. Realizar los seguimientos imagenológicos pertinentes durante los tratamientos de ortodoncia, pues una vez identificada esta patología se requiere una valoración integral para definir el tratamiento a cada caso, que puede ir desde estrategias conservadoras hasta la exodoncia.

#### ABSTRACT

**Background:** external root resorption is a physiological or pathological process that causes the loss of dental structure in the external region of the root. If it is pathological, it is due to unwanted and uncontrolled activity of clastic cells, putting the tooth at risk. Its etiology is multifactorial, commonly caused by trauma, parafunctional habits, infection or certain orthodontic treatments. **Objective:** to report 3 cases of patients diagnosed with external root resorption, with different therapeutic treatments depending on their location and severity. **Case reports:** the first case involves apical external root resorption in anterior teeth, managed with hygienic and maintenance periodontal therapy; the second case is a tooth with apical external root resorption with advanced loss of architecture of the middle and apical thirds, the treatment was extraction; and the third case is a generalized apical and cervical external tooth resorption in tooth 3.3, with surgical, endodontic and restorative therapy of the tooth and hygienic and maintenance periodontal treatment in the rest of the dentition. **Conclusion:** it is of utmost importance to perform a complete imaging diagnosis to determine the type and extent of external root resorption. Likewise, to carry out the necessary follow-up imaging during orthodontic treatments, since once this pathology is identified, a comprehensive assessment is required to determine the appropriate treatment, which can range from conservative strategies to extraction.

## INTRODUCCIÓN

La reabsorción radicular se define como un proceso fisiológico o patológico que produce la pérdida de la estructura radicular dental. En el caso de presentarse en la dentición permanente, está mediada por una actividad no deseada e incontrolada de células clásticas, y se la considera como una complicación grave de tratamiento, pues al no ser tratada oportunamente puede producir la pérdida de la pieza dental<sup>1,2,3</sup>.

Acorde a su localización la reabsorción radicular puede ser interna o externa. A su vez, en función de su patogénesis se subclasifica en reabsorción radicular interna inflamatoria y por sustitución o reemplazo; mientras que, la reabsorción radicular externa puede ser superficial, inflamatoria, por sustitución, cervical y por descomposición apical transitoria<sup>4</sup>.

La reabsorción radicular externa superficial es provocada por estímulos mecánicos y ocurre en la superficie externa de la raíz, es autolimitada, es decir, una vez eliminada la fuente se produce la reparación cementante<sup>5</sup>. Su patogénesis se atribuye al daño del cemento debido a un estímulo mecánico, esto puede comprimir y/o dañar los vasos sanguíneos en el ligamento periodontal, lo que lleva a hipoxia, anoxia y eventualmente la muerte de los cementoblastos, mientras que los odontoclastos comienzan a reabsorber la superficie de la raíz<sup>3,5,6</sup>. Su terapéutica va encaminada a la eliminación de la causa, con la finalidad de detener el proceso patológico; sin embargo, no siempre se consigue su estabilización, se sugiere eliminar la presión excesiva, por ejemplo con la extracción del diente impactado, el tratamiento del quiste, una pausa momentánea en el tratamiento ortodóntico; lo que permite que las células del cemento reabsorbido sanen<sup>5,7,8,9</sup>. Mientras que, la reabsorción radicular externa inflamatoria, resulta de la combinación entre la agresión al ligamento periodontal y a la superficie radicular, con la presencia de bacterias dentro del conducto radicular, las cuales, a su vez, estimulan la actividad clástica; no existe en la actualidad un tratamiento para detener esta reabsorción, puede ser autolimitada o continuar reabsorbiendo la raíz y reemplazándola con tejido similar al hueso durante años, hasta eventualmente, reabsorber toda la raíz<sup>3,5</sup>.

Por otro lado, la reabsorción radicular externa por sustitución, da como consecuencia la anquilosis entre hueso y diente sin ligamento periodontal interpuesto; donde el hueso, en remodelación constante, elimina poco a poco el diente y lo sustituye gradualmente<sup>3,5</sup>. Adicionalmente, la reabsorción radicular externa cervical, se produce bajo el epitelio de unión, puede invadir la dentina y progresar hacia el tercio apical 10, histológicamente el daño al cemento protector no mineralizado permite que las células clásticas reabsorban la dentina, ya que invaden la superficie radicular expuesta a través una grieta en el cemento; su tratamiento va a consistir en la erradicación de la lesión de resorción, para luego realizar la restauración de la parte afectada y dar seguimiento para evitar recurrencia<sup>5</sup>. Finalmente, la reabsorción radicular externa apical transitoria, se identifica como una lesión en dientes sin otras patologías, relacionada directamente con el traumatismo dental<sup>3,5</sup>.

Respecto a la prevalencia de reabsorción radicular, Dao y colaboradores, mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCHC

o CBCT por las siglas en inglés de Cone-beam Computed Tomography) de 1.086 pacientes, la reportaron en un 15.7% de los participantes; la mayoría de los casos correspondieron a dientes anteriores (43.8%), seguidos por molares (40.6%) y premolares (14.5%); en cuanto a su tipo se distribuyeron así, reabsorción externa un 29.3%, reabsorción cervical externa un 22.5%, reabsorción apical externa inflamatoria un 13.7%, reabsorción interna 9.6%, reabsorción inducida por diente retenido un 8.8% y reabsorción por sustitución externa un 48%. La mayoría de los dientes afectados por la reabsorción no habían sido sometidos previamente a un tratamiento endodóntico (73.9%) y mostraban un periápice radiográficamente normal en un 69.5% de los casos<sup>11</sup>.

La etiología de la reabsorción radicular externa es multifactorial, siendo las causas más comunes traumatismos, hábitos parafuncionales, infecciones, dientes impactados y fuerzas ortodónticas; factores que actúan como estímulos mecánicos o químicos generando una actividad no deseada de células clásticas específicas en la superficie de la raíz, los odontoclastos<sup>5,12,13</sup>. Las células periodontales residentes y las células precursoras hematopoyéticas mononucleares circulantes, derivadas de la médula ósea, pueden impulsar la diferenciación de los odontoclastos, desde un estado semi quiescente a un estado hiperespecializado necesario para promover la resorción del hueso alveolar y de la raíz dental<sup>11,14</sup>. El compromiso celular y la fusión de monocitos están regulados por E-cadherina, que es fundamental para la adhesión intercelular, mediando la fusión de células precursoras de osteoclastos inmaduros<sup>12,15</sup>. Los odontoclastos/osteoclastos activados se adhieren a la matriz mineral, formando una zona de sellado y adquiriendo una morfología polarizada con secretores de proteasas en el borde ondulado que inician la resorción mineral<sup>11,16</sup>. Una bomba V-ATPasa transporta los protones producidos por la anhidrasa carbónica II a la membrana del borde ondulado, liberándolos en la laguna de resorción y generando un microambiente ácido que se completa con el transporte de cloruro<sup>11,17</sup>. La enzima fosfatasa ácida resistente al tartrato causa la eliminación del material endocitado, finalmente, el proceso de reabsorción termina con la degradación del componente orgánico, la actividad de las catepsinas B, E, K, L, S y las metaloproteinasas de matriz 1, 2, 3 y 13 hidrolizan la matriz ósea orgánica rica en colágeno<sup>11,18</sup>. Debido a que, la reabsorción radicular externa apical (RREA) está basada en la actividad de los ma-

crófagos, Iber Diaz y cols, han citado que “el aumento o sobreproducción de IFN- $\gamma$ , IL-1, IL-18, TNF, IL-2, IL-6 y factor estimulador de colonias de macrófagos, puede estar asociado con un incremento de la posibilidad de presentar RREA”<sup>19</sup>.

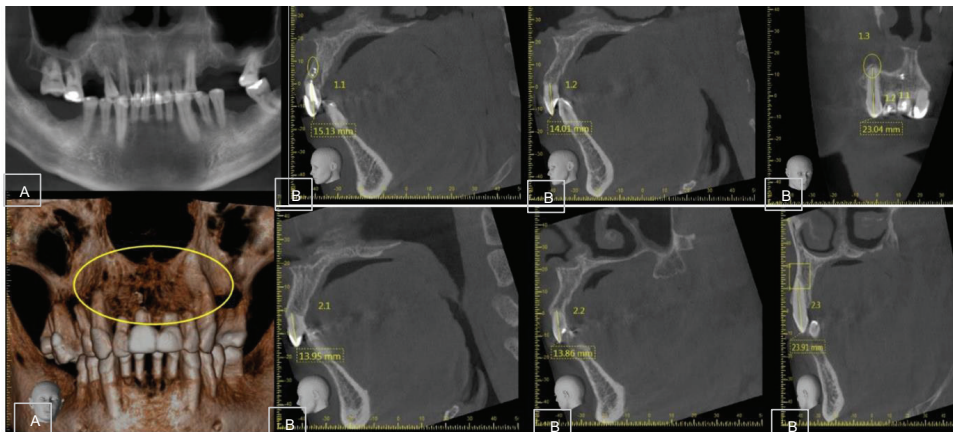
Este trabajo tiene por objetivo presentar tres casos clínicos con los hallazgos imagenológicos que permitieron establecer el diagnóstico de reabsorción radicular externa con diferentes abordajes terapéuticos.

## REPORTE DE CASOS CLÍNICOS

### Caso clínico #1

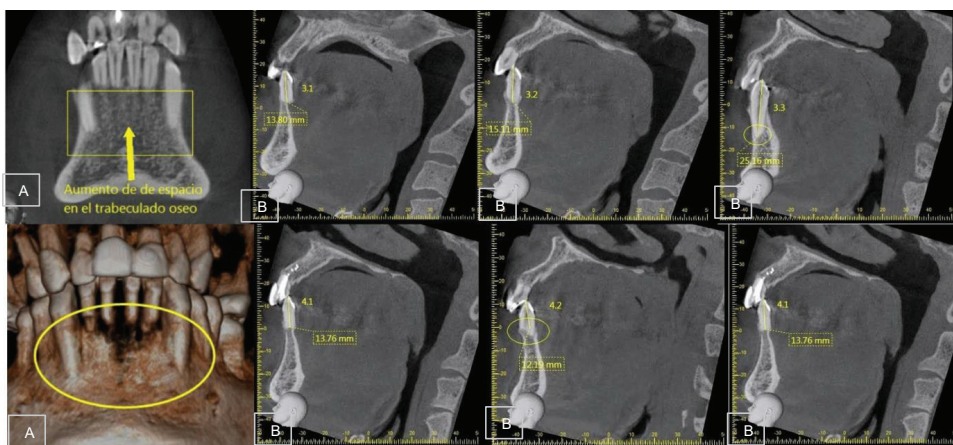
Paciente masculino, de 53 años de edad, ASA II, con antecedente de tratamiento de ortodoncia durante 4 años, aproximadamente hace 10 años, acude a consulta odontológica con el siguiente motivo: "Movilidad en los dientes". Al examen clínico intraoral se diag-

nosticó periodontitis localizada Estadio II Grado B con lesión de furca vestibular grado I en la pieza 1.6, las radiografías periapicales con las que acude el paciente evidencian reabsorción radicular externa apical en los incisivos superiores e inferiores, sin embargo, estos dientes no presentan periodontitis; para evaluar detalladamente todas las superficies radiculares, se solicitó tomografía computarizada de haz cónico (TCHC/CBCT) *Imagen 1, Imagen 2*. Luego de la autorización mediante consentimiento informado se procedió con el tratamiento periodontal básico (motivación, instrucciones de higiene oral, remoción de cálculo supra y subgingival) y de mantenimiento cada 4 meses, para conservar los dientes en boca el mayor tiempo posible. Adicionalmente, se decidió mantener la misma contención fija lingual de los dientes anteroinferiores, por su utilidad como férula.



**Figura 1.** Estudio tomográfico de incisivos superiores representación 3d y reconstrucción multiplanar.

La imagen muestra en: A: A1 reconstrucción panorámica A2 renderización demuestran proceso de reabsorción radicular superficial externa del tercio apical de incisivos superiores. B: cortes parasagitales de acuerdo con el eje longitudinal dentario, pieza dental 1.1 se evidencia restos de material de empaquetamiento endodóntico, piezas 1.2, 2.1 y 2.2 presentan reabsorción radicular externa del tercio apical, por último, las piezas 1.3 y 2.3 presentan el inicio de la reabsorción radicular externa del tercio apical.

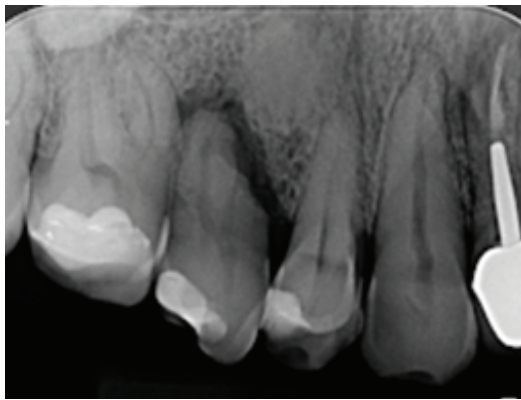


**Figura 2.** Estudio tomográfico de incisivos inferiores representación 3d y reconstrucción multiplanar.

A: A1 corte coronal oblicuo A2 renderización demuestran proceso de reabsorción superficial externa de los incisivos inferiores y un aumento de espacio trabecular óseo. B: cortes parasagitales de acuerdo con el eje longitudinal dentario evidencian reabsorción radicular superficial externa de piezas 3.1 y 4.1 a nivel del tercio apical, en piezas 3.2 y 4.2 se evidencia una reabsorción en forma de plato, y en las piezas 3.3 y 4.3 se evidencia el inicio de la reabsorción superficial externa apical.

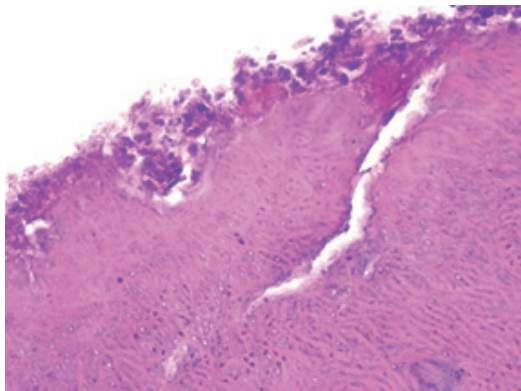
### Caso clínico # 2

Paciente masculino, de 63 años de edad, ASA I, acude a atención odontológica con motivo de consulta: "Movilidad en un diente". Al examen clínico intraoral se diagnosticó salud clínica periodontal y movilidad dental grado 2 del diente 1.5, la radiografía periapical evidencia reabsorción radicular externa apical con pérdida avanzada de arquitectura de tercios medio y apical, de forma irregular, aparentemente activa, que compromete el conducto radicular vestibular *Imagen 3*; por lo cual, en este caso, se recomendó la exodoncia dental. Al estudio histopatológico se pudo confirmar reabsorción radicular externa inflamatoria y por sustitución.



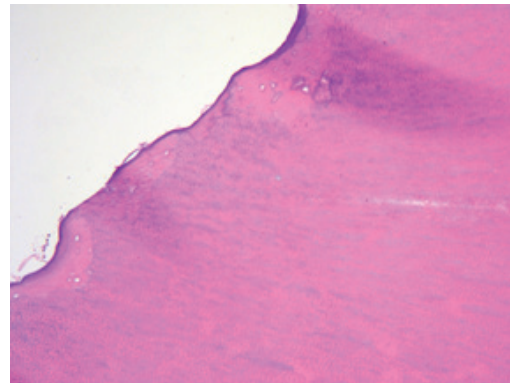
**Figura 3.** Radiografía periapical de pieza dental 1.5.

*Se evidencia reabsorción radicular externa pieza 1.5, la cual presenta pérdida ósea perirradicular que compromete el reborde alveolar mesial.*



**Figura 4.** Corte histológico de reabsorción radicular externa inflamatoria.

*Se puede observar área de unidad morfogénica de hueso caracterizada por lagunas de reabsorción en las que se encuentran células mononucleares. (Hematoxilina & Eosina - 400X).*



**Figura 5.** Corte histológico de reabsorción radicular externa por sustitución.

*Se puede observar hueso trabecular en continuidad con la dentina tubular, reemplazándola. (Hematoxilina & Eosina - 100X).*

### Caso clínico #3

Paciente femenino de 50 años de edad ASA II, con antecedente de tratamiento de ortodoncia hace 15 años, asiste a atención odontológica con motivo de consulta: "Dientes que se mueven y problemas con diente canino izquierdo". Al examen clínico intraoral se diagnosticó gingivitis localizada inducida por biopelícula dental modificada por factores locales, en periodonto reducido; adicionalmente, se observó cavidad subgingival en región cervical vestibular de la pieza 3.3 con movilidad dental, dolor a la percusión y sin respuesta a las pruebas de sensibilidad pulpar *Imagen 6*, *Imagen 7*. A la radiografía periapical *Imagen 7*. A la radiografía periapical *Imagen 8* evidencia reabsorción radicular externa apical en los dientes 3.3, 3.2, 3.1 y reabsorción radicular externa cervical en la región mesial de la pieza dental 3.3, por lo cual se solicitó tomografía de haz cónico (TCHC/CBCT) para evaluar detalladamente el resto de superficies radiculares *Imagen 9*; determinándose una lesión por reabsorción radicular cervical externa con grado tridimensional 3Bp según la clasificación propuesta por Patel y cols. 2017<sup>20</sup>, la que es sugerida por la Declaración de Consenso sobre reabsorción radicular cervical de la Sociedad Europea de Endodoncia de 2018<sup>21</sup>, considerando que afectaba al tercio medio radicular<sup>3</sup>, en sentido circunferencial abarcaba entre 90 y 180 grados (B) y que comprometía a la pulpa dental (p).

Antes de iniciar con el plan de tratamiento el paciente firmó un consentimiento informado, dando autorización para realizar los tratamientos propuestos. Se efectuó la fase higiénica del tratamiento periodontal (control de placa y motivación, instrucciones de higiene oral, remoción de cálculo supra y subgingival). Posteriormente, se realizó la cirugía

de acceso en la pieza 3.3 para tratar la reabsorción radicular cervical externa con elevación de un colgajo a espesor total, remoción del tejido de granulación, eliminación del tejido dental alterado y pulpa necrótica, restauración con cemento de ionómero de vidrio guardando el espacio del conducto radicular, reposición del tejido blando y sutura *Imagen 10, Imagen 11 y Imagen 12*. Luego de 7 días se retiraron las suturas y a las 4 semanas del procedimiento quirúrgico se realizó el control y tratamiento endodóntico de la pieza 3.3 *Imagen 13, Imagen 14*. Se realizó un control clínico y radiográfico a los 6 meses, la paciente no manifestó sintomatología *Imagen 16 y Imagen 17*).



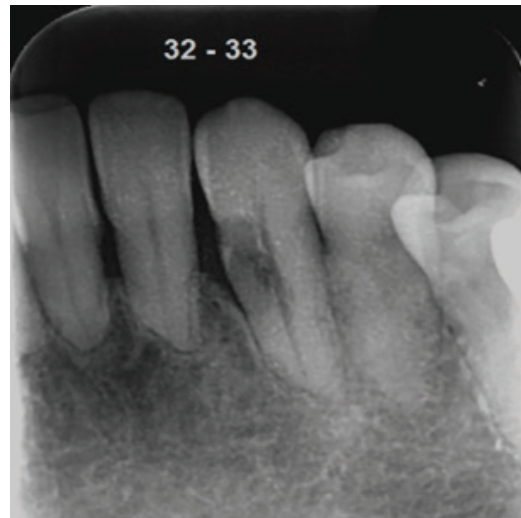
**Figura 6.** Fotografía intraoral preoperatoria.

*Se evidencia periodonto reducido.*



**Figura 7.** Cavity cervical.

*Cavity cervical que se extiende hacia subgingival en cara vestibular de la pieza dental 3.3 e inflamación gingival circundante.*



**Figura 8.** Radiografía periapical de piezas dentales 3.2 y 3.3.

*Reabsorción radicular externa apical en dientes 3.1, 3.2 y 3.3, reabsorción radicular externa cervical en pieza dental 3.3.*



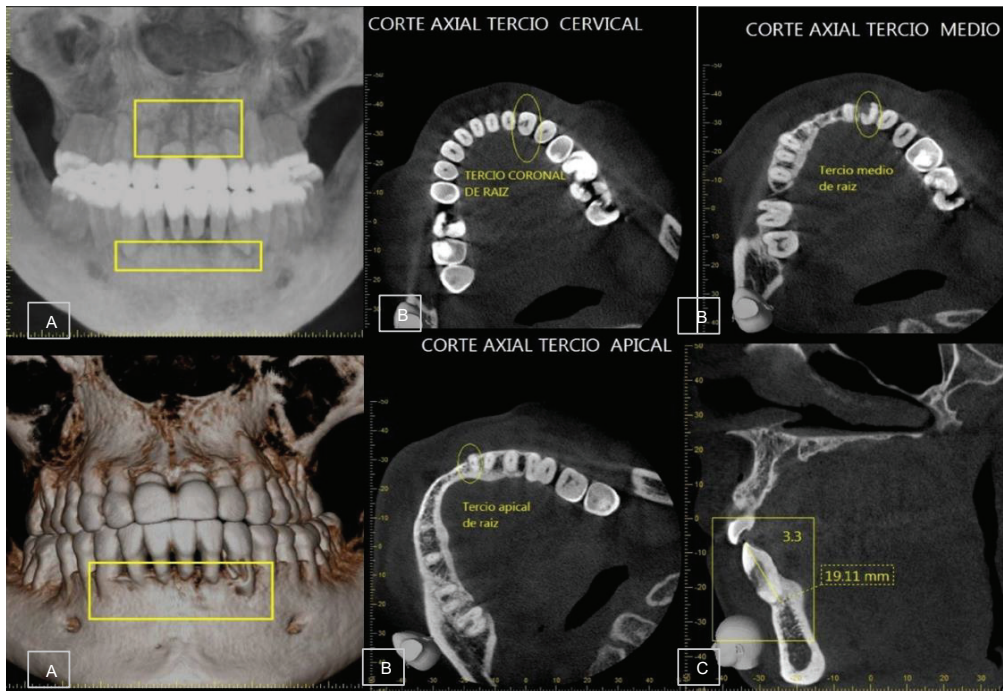
**Figura 10.** Levantamiento de colgajo pieza dental 3.3.

*Levantamiento de colgajo y remoción de tejido alterado en la región cervical de la pieza 3.3.*



**Figura 11.** Restauración temporal órgano dental 3.3.

*Restauración temporal con cemento de ionómero de vidrio (Fujifilm LC)*



**Figura 9.** Estudio tomográfico dientes anteriores bimaxilares- representación 3d y reconstrucción multiplanar.

A: A1 reconstrucción en MIP A2 renderización muestran proporciones corono-radicales disminuidas. B: cortes axiales de diente 3.3 capturados en tercios cervical, medio y apical. C: corte sagital de diente 3.3 de acuerdo con el eje longitudinal, se puede observar que la lesión se extiende desde vestibular hacia lingual hasta perforar el conducto radicular, además se evidencia reabsorción superficial externa en el tercio apical.



**Figura 12.** Reposición de colgajo.

Reposición del colgajo y sutura con nylon 5.0.



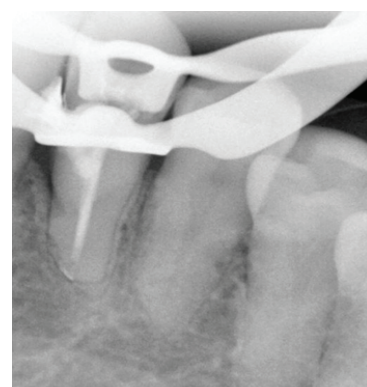
**Figura 14.** Control postoperatorio.

Control clínico postoperatorio a las 4 semanas de la cirugía periodontal.



**Figura 13.** Control postoperatorio.

Control posoperatorio a los 7 días, para retiro de suturas.



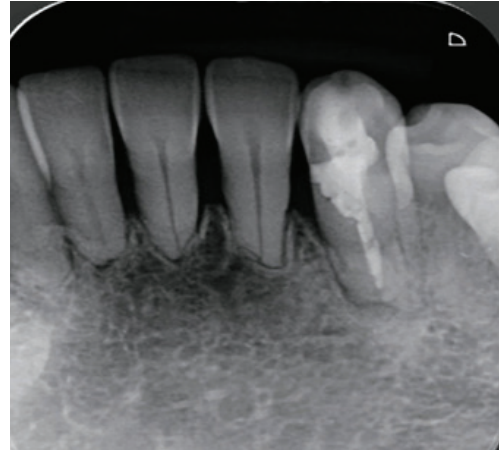
**Figura 15.** Radiografía periapical órgano dental 3.3.

Radiografía periapical final del tratamiento endodóntico.



**Figura 16.** Control clínico postoperatorio.

Control clínico postoperatorio a los 6 meses, restauración definitiva de resina compuesta.



**Figura 17.** Control radiográfico.

Control radiográfico postoperatorio a los 6 meses.

## DISCUSIÓN

La reabsorción radicular externa afecta la estructura del diente en diferente medida, los casos más severos podrían provocar pérdida dental temprana; por ello es importante un diagnóstico precoz y detallado que permita un tratamiento oportuno. Preocupantemente, en los tres casos del presente reporte el motivo de consulta fue la “movilidad dental”; es decir, cuando ya se presentaba una etapa avanzada de destrucción del tejido dental radicular, lo que definitivamente comprometió su soporte.

Inicialmente, los estudios radiográficos utilizados para el diagnóstico de reabsorciones radiculares externas eran las radiografías panorámica y periapical; sin embargo, en estudios más actuales las técnicas de imágenes tridimensionales, como la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC/CBCT), proporcionan una mejor visualización, para determinar con precisión y exactitud la extensión, localización y morfología tridimensional de las lesiones de reabsorción apical externa, con el fin de planificar su tratamiento<sup>20-24</sup>.

En concordancia con el reporte de prevalencia de Dao y colaboradores 10, en el caso 1 se identificó reabsorción radicular externa apical en dientes anteriores, luego de analizadas las imágenes de tomografía computarizada de haz cónico; mientras que, en el caso 3, se determinó reabsorción radicular externa apical en todos los grupos dentarios con mayor severidad en los anteriores. De manera preocupante, un posible efecto iatrogénico del tratamiento ortodóncico es la reabsorción radicular apical externa, originada por la presión aplicada en las raíces durante el movimiento, lo que podría generar hipoxia del ligamen-

to periodontal<sup>25</sup>. Los casos 1 y 3 del presente reporte, tienen como antecedente común al tratamiento de ortodoncia de larga duración, siendo esta, una posible causa de la reabsorción radicular apical externa observada a través del estudio imagenológico con TCHC/CBCT (Figuras 2 y 6), acorde a lo concluido en el estudio de Iber-Díaz y cols. respecto a que el tiempo de tratamiento desempeña un papel significativo en el desarrollo de esta patología, considerando que tratamientos prolongados suelen implicar modificaciones sobre las mecánicas y tipos de fuerzas ortodóncicas habituales; y que además, ciertas variaciones genéticas de las interleuquinas o polimorfismos del TNF, RANK-L, RANK u OPG podrían incrementar la predisposición individual a dicha reabsorción<sup>19</sup>.

Espinoza y cols. en su estudio determinaron que durante un tratamiento ortodóncico al producirse reabsorción, la estructura dental presentará un zona radiolúcida en su estado activo inicial, que evolucionará a una masa radiopaca en un estado más avanzado<sup>26</sup>; por lo que se deduce que, en los casos 1 y 3 del presente reporte, las lesiones de reabsorción radicular externa no se encuentran activas pues no existe la zona radiolúcida a diferencia del caso 2 donde es evidente esta característica. Según García M. en caso de existir reabsorción radicular severa se debe ferulizar (férula semirrígida con alambres trenzados los dientes afectados, solo en caso de que exista la presencia de hábitos parafuncionales, movilidad dental severa o necesidades restaurativas<sup>27</sup>.

Existe una diversidad de guías a seguir para el tratamiento de la reabsorción radicular externa, dependiendo de sus dimensiones y ubicación, a pesar de esto, aún no exis-

te evidencia clara para definir un protocolo exacto del tratamiento ideal<sup>28</sup>; los reportes de casos clínicos donde la ubicación es apical y su etiología se considera de origen bacteriano por estar asociada a lesiones periapicales, detallan un tratamiento de la preparación del conducto radicular y la colocación de un tapón apical de cemento bioactivo (MTA o Biodentine), a nivel de la reabsorción radicular externa, para lograr un sellado apical apropiado<sup>22,29</sup>; otro reporte indicó realizar el tratamiento endodóntico del diente colocando medicación de hidróxido de calcio (Meta-pex Meta Biomed) dentro del conducto radicular, seguidos del procedimiento quirúrgico para acceder al sitio de la lesión, eliminar el tejido de granulación, y restaurar el área de la lesión con óxido de zinc eugenol (Caulk Dentsply IRM), para después colocar un injerto óseo y una membrana reabsorbible, como procedimiento regenerativo<sup>2</sup>. A diferencia, cuando una reabsorción radicular externa es cervical, se reporta realizar una cirugía periodontal para exponer la zona afectada, retirar tejido de granulación y restaurar el sitio, para posteriormente realizar el tratamiento endodóntico<sup>25</sup>; coincidiendo con el tratamiento realizado en el caso 3 del presente reporte, en función de las directrices propuestas en la literatura para estos casos<sup>4,20,21</sup>.

Lamentablemente, si la reabsorción es muy extensa y existe la pérdida ósea perirradicular que compromete el soporte óseo de la estructura dentaria, el tratamiento suele llegar a ser muy complejo y el pronóstico empeora, por lo cual la alternativa suele ser la exodoncia, como se procedió en el caso 2 del presente reporte<sup>5</sup>.

## REFERENCIAS

1. Glossary of endodontic terms. American Association of Endodontists. 2020 [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/glossary-endodontic-terms/>
2. Ghafoor R, Tabassum S, Hameed MH. Management of extensive external apical root resorption leading to root perforation. *BMJ Case Rep*. 2017 [citado el 4 de Nov. del 2023]; Disponible en: 10.1136/bcr-2017-220234
3. Andreasen J, Hjørting-Hansen E. Replantation of Teeth. I. Radiographic and Clinical Study of 110 Human Teeth Replanted After Accidental Loss, Taylor & Francis online. 1966 [citado el 4 de nov. del 2023] 24(3): 263-286, Disponible en: 10.3109/00016356609028222
4. Patel S, Mavridou AM, Lambrechts P, Saberi N. External cervical resorption part 1: histopathology, distribution and presentation. *Int Endod J*. 2018. [citado el 4 de nov. del 2023] 51(11): 1205-23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/iej.12942>
5. Patel S, Saberi N, Pimental T, Teng PH. Present status and future directions: Root resorption. *Int Endod J*. 2022 [citado el 4 de nov. del 2023] 4(4): 892-921. Disponible en: 10.1111/iej.13715.
6. Martins GG, Oliveira IA, Consolaro A. The mechanism: how dental resorptions occur in ameloblastoma. *Dental Press J Orthod*. 2019 [citado el 4 de nov. del 2023] 24(4):21-32. Disponible en: 10.1590/2177-6709.24.4.021-032.oin.

## CONCLUSIONES

Es fundamental complementar el diagnóstico clínico bucodental con controles radiográficos de rutina. Se sugiere el diagnóstico imagenológico detallado con tomografía computarizada de haz cónico (TCHC/CBCT) para identificar la localización, extensión, y morfología tridimensional de las lesiones generadas por la reabsorción radicular externa. Ante la evidencia de reabsorción radicular externa apical como efecto iatrogénico de tratamientos de ortodoncia, sobre todo aquellos de larga duración; se recomiendan controles radiográficos periódicos cada 6 meses o 1 año.

### Agradecimiento

Al Dr. Diego Mauricio Bravo-Calderón DDS. MSc. PhD, por su contribución con las imágenes y el reporte de histopatología; a la Dra. Valeria Romero Rodríguez DDS. MSc., por su contribución con la interpretación de imágenes tomográficas del manuscrito.

### Aspectos éticos

El presente estudio se publicó bajo el consentimiento y autorización informada libre y voluntaria de los pacientes, respetando en todo momento la confidencialidad de sus datos personales.

### Contribución de los autores

a) Concepción y diseño del trabajo: Melissa Nicole Piedra Andrade, Elián Mateo Villa Sigchi, Andrea Soledad Carvajal Endara.

b) Análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito y revisión crítica del manuscrito: Melissa Nicole Piedra Andrade, Elián Mateo Villa Sigchi, Andrea Soledad Carvajal Endara.



7. Mehta SA, Deshmukh SV, Sable RB, Patil AS. Comparison of 4 and 6 weeks of rest period for repair of root resorption. *Prog Orthod*. 2017 [citado el 4 de nov. del 2023] 18(1):18. Disponible en: 10.1186/s40510-017-0173-1.
8. Roscoe MG, Meira JB, Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015 [citado el 4 de nov. del 2023] 147(5):m610-26. Disponible en: 10.1016/j.ajodo.2014.12.026.
9. Ma Y, Mu D, Li X. Risk factors for root resorption of second molars with impacted third molars: a meta-analysis of CBCT studies. *Acta Odontol Scand*. 2023 [citado el 4 de abril de 2024]. 81(1):18-28. Disponible en: 10.1080/00016357.2022.2077982
10. Athina M, Mavridou, Esther Hauben, Martine Wevers, Evert Schepers, Lars Bergmans, Paul Lambrechts, Understanding External Cervical Resorption in Vital Teeth. *Journal of Endodontics*. [Internet] 2016, [citado el 4 de abril de 2024]. 42(12), 1737-1751. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.06.007>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239916303429>)
11. Dao V, Mallya SM, Markovic D, Tetradis S, Chugal N. Prevalence and Characteristics of Root Resorption Identified in Cone-Beam Computed Tomography Scans. *J Endod*. 2023 [citado el 4 de nov. del 2023]. 49(2):144-154. Disponible en: 10.1016/j.joen.2022.11.006. Epub 2022 Dec 10.
12. Iglesias-Linares A, Hartsfield JK Jr. Cellular and Molecular Pathways Leading to External Root Resorption. *J Dent Res*. 2017 [citado el 4 de nov. del 2023] 96(2):145-152. Disponible en: 10.1177/0022034516677539.
13. Wang Z, McCauley LK. Osteoclasts and odontoclasts: signaling pathways to development and disease. *Oral Dis*. 2011 [citado el 4 de nov. del 2023] 17(2): pp 129-42. Disponible en: 10.1111/j.1601-0825.2010.01718.x. PMID: 20659257.
14. Hienz SA, Paliwal S, Ivanovski S. Mechanisms of Bone Resorption in Periodontitis. *J Immunol Res*. 2015 [citado el 4 de nov. del 2023] 20(15):615-486. Disponible en: 10.1155/2015/615486.
15. Segeletz S, Hoflack B. Proteomic approaches to study osteoclast biology. *Proteomics*. 2016 [citado el 4 de nov. del 2023]. 16(19): 2545-2556. Disponible en: 10.1002/pmic.201500519.
16. Georgess D, Machuca-Gayet I, Blangy A, Jurdic P. Podosome organization drives osteoclast-mediated bone resorption. *Cell Adh Migr*. 2014 [citado el 4 de nov. del 2023]. 8(3): 191-204. Disponible en: 10.4161/cam.27840.
17. Matsumoto N, Daido S, Sun-Wada G, Wada Y, Futai M, Nakanishi-Matsui M. Diversity of proton pumps in osteoclasts: V-ATPase with a3 and d2 isoforms is a major form in osteoclasts. *Biochim Biophys Acta*. 2014 [citado el 4 de nov. del 2023]. 1837(6): 744-9. Disponible en: 10.1016/j.bbabi.2014.02.011.
18. Teitelbaum S. Osteoclasts: what do they do and how do they do it? *Am J Pathol*. 2007 [citado el 4 de nov. del 2023]. 170(2): 427-35. Disponible en: 10.2353/ajpath.2007.060834.
19. Iber-Díaz P, Senén-Carramolino R, Palma-Fernández J C, Iglesias-Linares A. Reabsorción radicular apical externa tras la ortodoncia: factores clínicos y diagnósticos y análisis de redes de genes relacionados. *Cient. Dent*. 2022 [citado el 12 de diciembre de 2023]. 19(2): 79-89. Disponible en: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/Vol19Num2/1ReabsorcionRadicular.pdf>
20. Patel S, Foschi F, Mannocci F, Patel K. External cervical resorption: a three-dimensional classification. *International Endodontic Journal*. 2017 [citado 2023 Dic 17]; 51(2), 206-214. Disponible en: doi:10.1111/iej.12824
21. Patel S, Lambrechts P, Shemesh H, Mavridou A. European Society of Endodontology position statement: External Cervical Resorption. *International Endodontic Journal*. 2018 [citado el 4 de abril de 2024]. 51(12): 1323-1326. Disponible en: 10.1111/iej.13008
22. Al-Momani Z, Nixon PJ. Internal and external root resorption: aetiology, diagnosis and treatment options. *Dent Update*. 2013 [citado el 4 de nov. del 2023]. 40(2): 102-4, 107-8, 111-2. Disponible en: 10.12968/denu.2013.40.2.102.
23. Tronstad L. Root resorption--etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol*. 1988 [citado el 4 de nov. del 2023] 4(6):241-52. Disponible en: 10.1111/j.1600-9657
24. Agarwal S, Chopra SS, Kumar P, Jayan B, Nehra K, Sharma M. A radiographic study of external apical root resorption in patients treated with single-phase fixed orthodontic therapy. *Med J Armed Forces India*. 2016 [citado el 4 de nov. del 2023]. 72:8-16. Disponible en: 10.1016/j.mjafi.2016.04.005.
25. Fuss Z, Tsisis I, Lin S. Root resorption--diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol*. 2003 [citado el 4 de nov. del 2023]. 19(4): 175-82. Disponible en: 10.1034/j.1600-9657.2003.00192.x.
26. Espinosa N, Espinosa L, Rodríguez E, Hernández J, González G. Reabsorción radicular externa cervical idiopática múltiple. Presentación de un caso. *Gac Méd Espirit*. 2014 [citado 2023 Dic 17]; 16(3 ): 01-06. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212014000300015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212014000300015&lng=es)
27. Garcia-Figueroa M. Etiología y Prevención de la reabsorción radicular inducida por ortodoncia. *Redalyc*. 2016 [citado el 4 de abril de 2024]. 12(1):43-49. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324248526008>
28. Gamboa C. Tratamiento de una reabsorción radicular externa con materiales biocompatibles reporte de un caso. *Universidad del desarrollo*. 2022 [citado el 4 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repo>

- itorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/3695/Documento.pdf?sequence=1&isAllowed=y
29. Ahangari Z, Nasser M, Mahdian M, Fedorowicz Z, Marchesan MA. Interventions for the management of external root resorption. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 [citado el 4 de abril de 2024]. 2015(11): CD 008003. Disponible en: [10.1002/14651858.CD008003.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD008003.pub3).

**COMO CITAR**

Piedra Andrade MN, Villa Sigchi EM, Carvajal Endara AS. Reabsorción radicular externa, reporte de tres casos clínicos. *ODONTOLOGÍA*. 30 de junio de 2024; 26(2):81-90. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/6683>