

# Tratamiento de Ortodoncia con extracciones en paciente con antecedente de reabsorción radicular severa. Reporte de Caso

## Orthodontic treatment with extractions in a patient with previous severe root resorption. Case report

GERMÁN E. PUERTA<sup>1</sup>, SANTIAGO HERRERA GUARDIOLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ortodoncista, docente Pre y Posgrado de Ortodoncia, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

<sup>2</sup>Residente 2º año, Posgrado de Ortodoncia, Universidad del Valle, Cali, Colombia

**Historia de la publicación:** Recibido Febrero 2014. Aceptado 26 Junio 2014

### Resumen

*La reabsorción radicular es un efecto adverso indeseable durante el tratamiento de ortodoncia. Hay diversas causas que aumentan el riesgo de resorción radicular severa durante el tratamiento como: la aplicación de fuerzas excesivas, la morfología radicular y factores genéticos predisponentes. Sin embargo no hay suficiente evidencia científica acerca del tratamiento de ortodoncia en pacientes con el proceso de resorción como antecedente importante. El objetivo del presente reporte de caso es actualizar al clínico en el problema de la resorción radicular y sugerirle un posible manejo ortodóncico, cuando exista la entidad previo al inicio del tratamiento de ortodoncia. El paciente descrito era de género masculino, menor de edad, quien presentaba resorción radicular externa severa de dientes incisivos centrales superiores previa y por necesidad de estética facial se realizó tratamiento de ortodoncia correctivo con extracciones de primeros premolares superiores e inferiores. El paciente finalizó el tratamiento con una adecuada relación oclusal, funcional y estética, sin en detrimento del estado radicular y pulpar de los dientes afectados (Revista Cient. Soc. Colomb. Ortod. 2014;1(1): 61-69).*

**Palabras clave:** Reabsorción Radicular, Ortodoncia Correctiva, Extracción Dental

## Abstract

*Root resorption is an unwanted side effect of orthodontic treatment. Factors involved in this phenomenon include excessive forces applied, root anatomy, and genetic predisposition. However, there is not enough evidence in literature about the orthodontic treatment of patients with severe root resorption as a previous finding. The purpose of this case report is to review the root resorption topic and suggest a method to treat a patient with severe root resorption on the upper central incisors. The orthodontic treatment required the extraction of four bicuspids to improve the aesthetics of the patient. The patient finished the orthodontic treatment with occlusal stability, functional movements of the jaw and good aesthetics without detriment of the root condition of the upper incisors.*

**Key words:** *Root Resorption, Corrective Orthodontics, Tooth Extraction*

## Introducción

La reabsorción radicular es un efecto indeseable en cualquier tratamiento y más aún en nuestro quehacer ortodóncico, ya que afecta la viabilidad y el pronóstico a largo plazo se dificulta, y según lo reportado en la literatura los pacientes que se encuentran bajo tratamiento ortodóncico son más sensibles a que tengan un acortamiento apical severo.(1,17) A pesar de todo el pronóstico desfavorable del diente con reabsorción radicular, se deben realizar controles una vez finalice el tratamiento de ortodoncia para determinar la progresión de la reabsorción o si finalmente se detiene como lo ocurrido con el seguimiento a 25 años sin ningún cambio radiográfico evidente en el reporte de caso de Silva y colaboradores.(17)

## Diagnóstico

El método más utilizado para diagnosticar las reabsorciones radiculares es la radiología, mediante una toma inicial o radiografía pre-tratamiento y nuevos registros, aproximadamente 6-9 meses después de completar el movimiento para comprobar que no se esté produciendo ningún grado de reabsorción. En aquellos dientes de riesgo mayor, como ápices romos o en forma de pipeta, se recomienda el estudio radiográfico cada tres meses. Para poder comparar las imágenes se debe utilizar la misma técnica radiográfica y con un método estandarizado, pues sólo así el cotejo es fiable. Sin duda están más indicadas las radiografías periapicales mediante la técnica de paralelismo que las panorámicas, por la dis-

torsión de imagen que presenta ésta última, así como la dificultad para evaluar la morfología del ápice radicular y la posibilidad de que se sobreestime la pérdida radicular en más de un 20%. Sin embargo, Dudic et al postularon que la radiografía periapical digitalizada infravalora el grado de reabsorción comparada con el micro-Tomografía Computarizada. La Tomografía Computarizada de haz cónico se plantea como un nuevo método de diagnóstico pues ofrece una visión en 3D, minimiza las dosis de radiación y permite obtener la imagen en tiempo real, constituyendo una forma complementaria cuando la técnica rutinaria sobreestima el grado de resorción. El principal problema de este método es la dosis de radiación que recibe el paciente, y el costo económico del mismo.(15,16,18,19)

## Clasificación

Se puede clasificar la reabsorción radicular en dos categorías: a) fisiológica cuando ocurre en los dientes deciduos prontos a exfoliar; y b) patológica cuando afecta dientes permanentes. Andreasen clasificó la reabsorción radicular externa en tres tipos de acuerdo a su etiología y patogenia; Reabsorción de Superficie, causada por la agresión al ligamento periodontal, pero es reversible siempre y cuando la agresión al ligamento desaparezca; Reabsorción Inflamatoria, consecuencia de la combinación entre la agresión al ligamento periodontal y la superficie radicular, con la presencia de bacterias en el canal radicular; Reabsorción por Sustitución, debido a la fusión entre el hueso adyacente y la superficie radicular. Actualmente la clasificación más utilizada relacionada al

movimiento dentario es la de Malmgren y colaboradores en 1982 pero modificada por Janson et al en el 2000<sup>14</sup>, donde la clasificaron en ausente, leve moderada, acentuada y severa, todo dado por un índice para la evaluación de la reabsorción de forma cuantitativa.

## Factores Etiológicos

Fuerzas leves y pesadas: En resumen se puede decir que existe una relación de 9-11 veces mayor probabilidad de que se produzca resorción radicular cuando se aplican fuerzas pesadas en comparación con los dientes a los cuales no se les aplica nada, en contraste con 3-5 veces mayor probabilidad de que ocurra cuando se aplican fuerzas livianas. En movimientos de intrusión se tiene una relación de 4 veces más en las fuerzas pesadas y 2 veces más en fuerzas livianas comparado con dientes a los cuales no se les aplica fuerza de intrusión.<sup>(1)</sup>

De acuerdo con los estudios de casos y controles de la línea de investigación del Dr. Darendeliler, quien tiene un protocolo y una metodología apropiada y de alto impacto en sus estudios, se puede concluir que efectivamente los dientes que son tratados con fuerzas pesadas tienden a presentar una mayor cantidad de lagunas o cráteres de resorción, que son evidentemente significativas comparadas con los grupos en donde se les aplica una fuerza leve. Otro hallazgo importante en sus estudios es que donde se presentan en gran medida procesos de resorción son zonas apicales, junto a la zona de presión donde se dirige el movimiento que se esté aplicando.<sup>(4-13)</sup>

Fuerzas Intermitentes o Continuas: Darendeliler y sus colaboradores usaron micro tomografías de Cone-Beam para valorar los dientes que estuvieron expuestos a las fuerzas y determinaron una misma magnitud de 225 cN durante ocho semanas. Los dientes que estaban dentro del grupo intermitente tuvieron una aplicación durante tres días y descanso durante cuatro días hasta completar el tiempo del estudio. Se pudo concluir que en ambos casos se tuvo lagunas de resorción en el cemento radicular, sin embargo hubo diferencias significativas entre los grupos y por ende se pudo determinar que se puede reducir el riesgo de resorción radicular si se usan fuerzas intermitentes.<sup>(2, 3)</sup>

## Incidencia

Según lo reportado por Lupi y colaboradores<sup>25</sup> en un estudio de 88 sujetos adultos, étnicamente diversos, la incidencia de reabsorción radicular externa es del 15% antes del tratamiento de ortodoncia y de 73% después

de 12 meses del mismo. La severidad de ésta entidad fue catalogada como leve en la mayoría de los casos. Del 15% del grupo inicial, solamente 2% presentó un nivel moderado a severo. Lavender y Malmgren<sup>26</sup> reportaron una incidencia del 34% seis meses después de haber iniciado el tratamiento y que sube al 56% una vez finalizado este.

El objetivo del siguiente reporte de caso es reafirmar en los clínicos la importancia de la reabsorción radicular y demostrar cómo se puede afrontar un caso de extracciones dentales cuando tenga antecedentes de resorción previos al tratamiento de ortodoncia.

## Presentación del Caso

Paciente de 15 años de edad que ingresa a las clínicas de ortodoncia de la Universidad del Valle con el motivo de consulta "Arreglar mis dientes", indicando la malposición de incisivos centrales superiores. El paciente se presentó acompañado por la madre quien vela por él y firma el consentimiento informado para dar inicio al tratamiento de ortodoncia. Paciente no reporta antecedentes médicos y odontológicos de relevancia, sin embargo la madre reporta que tuvo trauma dento-alveolar de incisivos superiores varios años atrás, pero al examen clínico estos dientes se encontraban asintomáticos y con movilidad fisiológica.

## Análisis Facial

Cara ovalada. Tercio inferior de mayor tamaño que los otros dos tercios. Asimetría en altura de las comisuras; con la derecha caída. Comisuras caídas, línea de labio invertida, filtro labial levemente marcado. Canto interno de los ojos no coincide con las alas nasales. Nariz ancha. Narinas amplias.

Sonrisa simétrica, no consonante con labio inferior: exposición dental superior del 90% Incisivos Centrales y Caninos, 100% Laterales. Exposición dental Inferior del 30%. Presencia de corredores bucales.

Perfil Cóncavo, frente oblicua, dorso de la nariz recto, ángulo naso-labial agudo, surco mento-labial levemente pronunciado, tercio inferior aumentado, adecuada proyección del mentón. Distancia cérvico-mentoniana normal.

## Análisis Dental

Dentición permanente, línea media dental superior desviada 1mm a la izquierda y la inferior presenta una

desviación de 0,5 mm a la izquierda con respecto a Línea media facial. Mordida Cruzada Anterior entre 12-42 y 43 y 22-32 y 33, múltiples malposiciones dentales, periodonto sano y clínicamente catalogado como delgado.

Clase III Molar 1.5mm, Clase II canina 2.5mm de lado derecho. Clase I Molar, Clase II canina 2mm de lado izquierdo. Sobremordida horizontal de 4 mm, sobremordida vertical de 1,5 mm con referencia al diente 11.

## Análisis Radiográficos

**Panorámica:** Cóndilos redondeados, simétricos en altura, simetría de cuerpo mandibular, trabeculado óseo normal del cuerpo mandibular, fosas nasales permeadas. Dentición permanente; 18 y 28 en estadio 7 Nolla, 38 y 48 en Estadio 6. Raíces Cortas de 14, 24, 15, 25, 34, 35, 44 y 45. Dientes 11 y 21 con raíces cortas, ápices achatados y cresta ósea a nivel de tercio medio radicular.

**Radiografía lateral:** Relación sagital intermaxilar de Clase I. Bipognatismo Leve. Macrognatismo mandibular moderado. Macrogenia. Biotipo Braquifacial.

## Objetivos de Tratamiento

Mejorar la relación de tejidos blandos. Corregir Maloclusión Molar y Canina. Corregir desviación de Línea Media Dental Superior e Inferior. Obtener adecuado acople anterior. Obtener una oclusión funcional y estable.

## Tratamiento

Se realizó la debida fase higiénica y reevaluativa antes de iniciar con el tratamiento de ortodoncia correctivo. Se remitió el caso a endodoncia para valorar el estado actual de los dientes 11 y 21, dando como contraremisión un diagnóstico de dientes sanos con resorción radicular severa.

Se inició el tratamiento de ortodoncia correctiva con aparatología fija, con brackets In-ovation R slot 0,022 x 0,028 prescripción Roth. Se realizaron exodoncias de 18, 28, 38, 48, 14, 24, 34 y 44. Alineación y Nivelación con arcos NiTi Térmicos 0.14, 0,18 y 16x22 forma de arco Tru-arch excluyendo inicialmente 11 y 21. Se requirió un dispositivo desarticulador como los topes oclusales en los molares inferiores para permitir un movimiento libre de los dientes que se encuentran en mordida cruzada. Se empleó cadeneta por debajo del arco entre 13 y 23 para consolidar el segmento anterior y evitar efectos no deseados. Mientras se encontraba en el proceso de nive-

lación y de alineación se usaron elásticos intermaxilares con vector de clase II de 1/8, 4 onzas, con origen en 3 superior y 5 inferior.

Una vez lograda la nivelación y alineación se observó que los espacios de cierre remanentes en la arcada superior eran de 4 mm en lado derecho y 2 mm en lado izquierdo, mientras que en la arcada inferior se encontraron cerrados en un 90 %, luego de un año de tratamiento.

**Mecánica de Trabajo:** Cierre de espacios con arco de Acero 16x22 forma Tru-Arch mediante resortes cerrados de NiTi con una fuerza aproximada de 150 g en el lado derecho de la arcada superior. El resorte va ligado entre los hook's del primer molar y canino. Se utilizó una unidad de anclaje anterior por debajo del arco del 13 al 23 para generar un movimiento recíproco sin alterar el acople anterior. En la arcada inferior se usaron retroli-gaduras para finalizar el cierre de espacios y evitar una recidiva de los mismos.

Una vez logrados los objetivos de cierre de espacio y oclusión de clase I, lo que duró 14 meses, se incluyeron los dientes 11 y 21 para proporcionar nivelación y alineación. Se realizó el proceso iniciando con arcos de NiTi 0,012 hasta llegar a un diámetro de 0,018 pero con aleación de CuNiTi. Logrado el objetivo principal del motivo de consulta del paciente y con una adecuada oclusión de clase I tanto molar como canina con guías desoclusivas funcionales, se determinó que el tratamiento había concluido con éxito y se prepararon retenedores removibles circunferenciales. El tratamiento completo tuvo una duración de dos años.

## Controles radiográficos

Junto con la radiografía inicial se realizaron controles con radiografías periapicales cada 3 meses a partir de la cementación de los brackets de 11 y 21. Se realizaron registros de finalización y al compararlos con los registros finales se pudo concluir que el estado de resorción radicular fue similar y no existieron alteraciones periodontales ni endodóncicas de los dientes afectados.

## Discusión

Son varios los autores que reportan que la resorción radicular es un efecto deletéreo durante el tratamiento de ortodoncia(1-22), sin embargo el Dr. Darendeliler publicó una revisión de serie de casos en terceros molares no erupcionados y sin ningún tipo de fuerza, en los que es posible encontrar procesos de lagunas de resorción radi-

cular mediante el método de micro tomografía computarizada, pero éstas lagunas eran menores que los procesos encontrados en dientes tratados ortodóncicamente.(23)

De acuerdo con Lavender y Malgrem<sup>26</sup> el 34% de los incisivos maxilares presentaron resorción radicular después de seis meses de tratamiento ortodóncico, y ésta cifra aumenta a 56% al concluir el tratamiento. Sin embargo, Sabine Ruf y colaboradores<sup>24</sup> reportan un estudio retrospectivo con una muestra más amplia (n = 3198) en el que la incidencia de casos después del tratamiento ortodóncico es tan sólo de 0,5% (n = 16). Este estudio tiene una deficiencia metodológica debida al método de diagnóstico, con radiografía panorámica, que tiene un gran porcentaje de distorsión. El debido proceso diagnóstico debe realizarse mediante Tomografía Computarizada o en su defecto radiografías periapicales que tienen menor distorsión que la Panorámica, y los controles una vez iniciado el tratamiento deben hacerse cada 3-4 meses.(14,,15,16,18,19)

Definitivamente la magnitud de la fuerza empleada es un factor predisponente en la aparición de lagunas de resorción radicular, y según las investigaciones de Darendeliler desde 25 cN pueden encontrarse éstos procesos, sin embargo es estadísticamente significativo encontrar cráteres resortivos en fuerzas mayores (225 cN).(2-13)

Por todos los anteriores motivos, la exposición a las fuerzas ortodóncicas de los incisivos centrales afectados en el presente reporte de caso debían ser lo menor posibles en tiempo y magnitud, además de realizar controles con radiografías periapicales.

## Conclusiones

Se pudo concluir a partir del reporte de caso que se puede realizar tratamiento de ortodoncia con cierre de espacios en un paciente con antecedente de resorción radicular previa, con fuerzas ligeras, sin empeorar la severidad de nivel radicular y vitalidad dental.

Aplicar fuerza a los dientes que se encuentran en gran medida afectados por resorción radicular pocos meses antes de finalizar el tratamiento es una estrategia adecuada, es por tal motivo que se debe tener una adecuada planeación del caso y el uso de una biomecánica eficiente.

Es de suma importancia realizar controles radiográficos consecutivos por lo menos una vez cada 3-4 meses después de haber aplicado fuerzas ortodóncicas para poder tener una reacción óptima y evitar el estado radicular del diente afectado.

## Anexos Imágenes



Figura 1. Fotografía frontal en reposo inicial



Figura 2. Fotografía frontal en sonrisa inicial



Figura 3. Fotografía de perfil inicial



Figura 4. Fotografía intraoral panorámica Inicial



Figura 5. Fotografía intraoral lateral Inicial



Figura 6. Fotografía intraoral oclusal Inicial



Figura 7. Radiografía Panorámica



Figura 8. Radiografía Lateral de cráneo



Figura 9. Fotografía Perfil Final



Figura 10. Fotografía frontal de sonrisa



Figura 11. Fotografía Intraoral Panorámica final



Figura 12. Fotografía Intraoral lateral final



Figura 13. Fotografía Intraoral Oclusal final



Figura 14. Radiografía panorámica Control



Figura 15. Radiografía Panorámica Finalización

## Referencias Bibliográficas

- Belinda Weltman, Katherine W. L. Vig, Henry W. Fields, Shiva Shanker, Eloise E. Kaizar. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:462-76
- Darin J. Ballard, Allan S. Jones, Peter Petocz, M. Ali Darendeliler. Physical properties of root cementum: Part 11. Continuous vs intermittent controlled orthodontic forces on root resorption. A microcomputed-tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:8.e1-8.e8
- Aras B, Cheng LL, Turk T, Elekdag-Turk S, Jones AS, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: part 23. Effects of 2 or 3 weekly reactivated continuous or intermittent orthodontic forces on root resorption and tooth movement: a microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 ;141(2):e29-37
- Srivicharnkul P, Kharbanda OP, Swain MV, Petocz P, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 3. Hardness and elastic modulus after application of light and heavy forces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(2):168-76.
- Chan E, Darendeliler MA.-Physical properties of root cementum: Part 5. Volumetric analysis of root resorption craters after application of light and heavy orthodontic forces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005; 127(2):186-95.
- Harris DA, Jones AS, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: part 8. Volumetric analysis of root resorption craters after application of controlled intrusive light and heavy orthodontic forces: a microcomputed tomography scan study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130(5):639-47.
- Barbagallo LJ, Jones AS, Petocz P, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 10. Comparison of the effects of invisible removable thermoplastic appliances with light and heavy orthodontic forces on premolar cementum. A microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133(2):218-27
- Cheng LL, Türk T, Elekdag -Türk S, Jones AS, Petocz P, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 13. Repair of root resorption 4 and 8 weeks after the application of continuous light and heavy forces for 4 weeks: a microcomputed-tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009 Sep;136(3):320.e1-10
- Paetyangkul A, Türk T, Elekdag -Türk S, Jones AS, Petocz P, Cheng LL, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 16. Comparisons of root resorption and resorption craters after the application of light and heavy continuous and controlled orthodontic forces for 4, 8, and 12 weeks. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Mar;139(3):e279-84.
- Bartley N, Türk T, Colak C, Elekdag -Türk S, Jones A, Petocz P, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 17. Root resorption after the application of 2.5° and 15° of buccal root torque for 4 weeks: a microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139(4):e353-60.
- Wu AT, Turk T, Colak C, Elekdag -Turk S, Jones AS, Petocz P, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 18. The extent of root resorption after the application of light and heavy controlled rotational orthodontic forces for 4 weeks: a microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139(5):e495-503.
- King AD, Turk T, Colak C, Elekdag-Turk S, Jones AS, Petocz P, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: part 21. Extent of root resorption after the application of 2.5° and 15° tips for 4 weeks: a microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(6):e299-305.
- Montenegro VC, Jones A, Petocz P, Gonzales C, Darendeliler MA. Physical properties of root cementum: Part 22. Root resorption after the application of light and heavy extrusive orthodontic forces: a microcomputed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 ;141(1):e1-9
- Zapata Tello, Ana, y De la Cruz Díaz, Alex. Protocolo de atención para la reabsorción radicular en ortodoncia. *Tribuna Ortodoncica FALTA AÑO ps: 37-41.*
- Vaquero, P., Perea, B., Labajo, E., Santiago, A., García, F. Reabsorción radicular durante el tratamiento ortodóncico: causas y recomendaciones de actuación. *Cient Dent* 2011;8;1:61-70.
- Malek S, Darendeliler MA, Swain MV. Physical properties of root cementum: Part I. A new method for 3-dimensional evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001; 120(2):198-208
- Leandro Silva Marques, Katuscia Christie Teixeira Chaves, Ana Cristina Rey, Luciano Jose Pereira, and Antonio Carlos de Oliveira Ruellas. Severe root resorption and orthodontic treatment: Clinical implications after 25 years of follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:S166-9.
- Jian-Hong Yu et al. A cone-beam computed tomography study of orthodontic apical root resorption. *Journal of Dental Sciences* 2013; 8: 74e-79e
- Alexander Dudic, Catherine Giannopoulou, Michael Leuzinger, Stavros Kiliaridis. Detection of apical root resorption after orthodontic treatment by using panoramic radiography and cone-beam computed tomography of super-high resolution. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:434-7
- M. Blake Et al. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with the edgewise and Speed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:76-84.
- Greg Costopoulos, Ravindra Nanda. An evaluation of root resorption incident to orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109:543-8.
- Toshihiro Inubushi et al. Ultrasound stimulation attenuates resorption of tooth root induced by experimental force application. *Bone* 2013; 53: 497-506
- Sheryn Deane, Allan S. Jones, Peter Petocz, M. Ali Darendeliler. Physical properties of root cementum: Part 12. The incidence of physiologic root resorption on unerupted third molars and its comparison with orthodontically treated premolars: A microcomputed-tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:148.e1-148.9
- Kathrin Sehr, Niko Christian Bock, Christos Serbesis, Mario Hönemann, Sabine Ruf. Severe external apical root resorption—local cause or genetic predisposition? *J Orofac Orthop* 2011; 72:321-331.
- Lupi JE, Handelman CS, Sadowsky C. Prevalence and severity of apical root resorption and alveolar bone loss in orthodontically treated adults. *Am.J. Orthod Dentofac Orthop* 1996;109:28-37.
- Levander E, Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors. *Eur J Orthod* 1988 10:30-38

