

Reacción histológica del complejo dentino-pulpar en un diente con reabsorción radicular externa por un canino impactado: Reporte de un caso

Paula Villa¹, Rafael Fernández²

Resumen

La reabsorción radicular en un diente permanente ya erupcionado puede ser una eventual complicación de la erupción ectópica del diente adyacente. En algunos pacientes en donde se hace una identificación temprana, el tratamiento ortodóntico puede lograr reposicionar estos dientes ectópicos para que tengan una adecuada vía erupción. Sin embargo en los casos donde se hace una identificación tardía y la reabsorción que se presenta es avanzada, esta condición puede determinar que la opción de tratamiento sea su extracción. Este artículo reporta el caso de una paciente de 11 años de edad con reabsorción radicular externa inflamatoria avanzada en un incisivo lateral maxilar causada por la erupción ectópica e impactación de un canino, en donde la opción de tratamiento más adecuada fue la exodoncia. Un análisis de la reacción histológica del complejo dentino pulpar frente a esta injuria fue realizado. **Palabras clave:** Reabsorción radicular, diente impactado, pulpa

Histological reaction of the dentine-pulp complex in root resorption due to an impacted canine: A case report

Abstract:

Root resorption in an erupted permanent tooth can become an eventual complication of ectopic eruption of the adjacent tooth. In some patients where early detection takes place, orthodontic treatment can achieve reposition of those ectopic teeth in order to have an adequate eruption. However, in cases where the detection is late and the resorption is advanced, this condition can determine that the treatment option is extraction. This paper reports the case of an 11 year old female patient with advanced inflammatory external root resorption in an upper lateral incisor caused by ectopic eruption and impaction of a canine, where the most adequate treatment option was extraction. An analysis of the histological reaction of the pulp- dentine complex to this injury was carried out. **Key Words:** Root resorption, impacted tooth, pulp.

Introducción

Cuando la reabsorción radicular en los dientes permanentes se presenta, puede convertirse en una complicación que eventualmente podría llevar a la pérdida de un diente o de los dientes involucrados.

Sólo la reabsorción radicular en los dientes deciduos durante su periodo de exfoliación es considerada un proceso fisiológico.¹ La etiología de la reabsorción radicular ha sido descrita previamente y comprende de una fase de injuria y otra de estimulación.^{2,3} Los factores injuriantes pueden ser de tipo químico, como la irritación causada por los materiales de blanqueamiento entre otros;⁴ y de tipo mecánico siguiente al trauma dental, los procedimientos quirúrgicos, y a la presión excesiva causada por los dientes impactados y por lesiones tumorales como los ameloblastomas y el tumor de células gigantes.

Los factores de estimulación son básicamente por infección o presión. En el contexto de la reabsorción radicular externa, la injuria se localizará en el tejido no mineralizado que cubre la superficie radicular, el pre cemento, para luego el tejido mineralizado denudado ser colonizado por células multinucleadas que iniciarán el proceso de reabsorción.⁵

La erupción ectópica de caninos maxilares permanentes puede llevar a su impactación y causar además reabsorción radicular en los dientes permanentes adyacentes. En el pasado su diagnóstico fue subestimado principalmente por la dificultad en la identificación de las áreas afectadas.⁶ Su incidencia es cerca del 2%,⁷ la mayoría de estas impactaciones se localizan más hacia palatino que hacia bucal y son más frecuentes en niñas que en niños.⁸⁻¹⁰

1. Profesor Asistente, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de Antioquia.

2. Profesor Instructor, Universidad CES.

Reporte de casos

Ericson y Kuroi⁸ mediante el uso de radiografías, reportaron la presencia de reabsorción radicular en los incisivos laterales en un 12% por la impactación de caninos. Estos mismos autores mediante el uso de tomografías computarizadas del maxilar en 107 niños, encontraron reabsorción radicular en un 38% de los incisivos laterales y un 9% de los incisivos centrales.¹¹ Los casos no detectados a tiempo pueden hacer que el pronóstico sea malo debido a la extensión de la reabsorción sobre la superficie radicular y la opción de tratamiento sea la extracción con tratamiento de ortodoncia posteriormente.

Reacciones de tipo inflamatorio en el tejido pulpar han sido observadas en dientes sometidos a tratamiento ortodóntico, entre las que se describen alteraciones en el flujo sanguíneo pulpar,¹²⁻¹⁴ y actividad en la capa de odontoblastos^{15,16} que va generando obliteración del espacio pulpar por la producción de dentina terciaria.¹⁷ Hallazgos similares pueden ser encontrados en dientes con reabsorción radicular causada por dientes impactados, en donde la presión excesiva es un factor de injuria y de estimulación.

El propósito de este artículo es presentar la reacción histológica del complejo dentino- pulpar en un caso de

reabsorción radicular externa avanzada por un canino impactado.

Reporte de Caso

Paciente asintomática de sexo femenino y 11 años de edad, a quien se le observó durante una evaluación odontológica con radiografía periapical, una reabsorción radicular en la superficie distal y tercio medio del diente #12, por impactación del diente #13 (Figura 1). El diente #12 fue extraído por la avanzada reabsorción radicular, y la necesidad de espacio para el tratamiento ortodóntico. Previamente a la extracción, la evaluación endodóntica del tejido pulpar del diente #12 con las pruebas de sensibilidad pulpar (frío, calor y probador pulpar eléctrico), mostraron respuestas; este diente no presentó cambio de color y las profundidades al sondaje en toda su periferia fueron normales.

Cortes longitudinales de 2µm de espesor en sentido bucal-lingual del diente # 12, fueron teñidos con hematoxilina-eosina para su observación y análisis en el microscopio de luz. En los cortes histológicos se analizó la zona de reabsorción radicular y la reacción del complejo dentinopulpar adyacente de acuerdo a los criterios establecidos por Villa y col.¹⁵ (Tablas 1 y 2)

Tabla 1. Estandarización de variables en pulpa y dentina

Variable	Patrón Histológico					
	Normal	Alterada	Ausente	Leve	Moderado	Severo
Predentina	Espesor de 10-50µ	Incremento en el espesor y calcificación irregular	---	---	---	---
Capa de Odontoblastos	Forma de empalizada	Forma irregular	---	---	---	---
Vacuolización	---	---	Odontoblastos mantienen su forma natural	Pequeñas vacuolas que no alteran la capa de odontoblastos	Capa de odontoblastos alterada con vacuolas	Capa de odontoblastos pierde su forma
Fibras de colágeno	Fibras dispersas entre las células pulpares	Malla densa entre las células pulpares	---	---	---	---
Angiogénesis periférica	Periferia pulpar normal	---	---	Incremento en el número de eritrocitos en la zona periférica de la pulpa con diferenciación en capas periféricas	Abundancia de eritrocitos que ocupan las capas celulares que no permite diferenciar la zona acelular y las células sanguíneas de la capa de odontoblastos	Abundancia de células sanguíneas que no permiten diferenciar las capas externas de la pulpa

(Reimpreso de Villa PA et al. Pulp-Dentine Complex Changes and Root Resorption During Intrusive Orthodontic Tooth Movement in Patients Prescribed Nabumetone. *Journal of Endodontics* 31(1):61-6, 2005. Copyright © 2004 con permiso de la Asociación Americana de Endodoncistas).

Tabla 2. Estandarización de variables de Reabsorción radicular

		Reabsorción Radicular Externa (RRE)			
Tamaño	Ausente	Pequeña	Mediana	Grande	
Calidad	Ausencia de (RRE)	Pérdida de cemento pero se conserva la integridad de la dentina	Pérdida de cemento y la dentina comienza a perderse	Socavamiento de la dentina radicular	
	Inmadura	Madura	Reparada	---	
	RRE sin evidencia de reparación con sustancia cementoide y el ligamento periodontal está en contacto con la dentina	RRE con sustancia cementoide separando la dentina del ligamento periodontal indicando reparación	La forma radicular se mantiene pero hay evidencia de reparación de cemento en lagunas de RRE	---	

(Reprinted from Villa PA et al. Pulp-Dentine Complex Changes and Root Resorption During Intrusive Orthodontic Tooth Movement in Patients Prescribed Nabumetone. *Journal of Endodontics* 31(1):61-6, 2005. Copyright © 2004. Con permiso de la Asociación Americana de Endodoncistas).

Los resultados de este análisis mostraron la capa de predentina alterada con un espesor aumentado e irregularidad en el patrón de calcificación y una amplia zona de dentina reparativa (Figura 2), la capa de odontoblastos alterada con vacuolización severa en algunas zonas (Figura 3), una densa maya de fibras colágenas rodeando las células y vasos sanguíneos, un aumento en el número de eritrocitos que ocupan la zona acelular y no permiten diferenciar claramente la zona libre de células de la capa de odontoblastos lo que indica una angiogénesis periférica moderada (Figura 4). La reabsorción radicular causada por el canino impactado se clasificó como grande e inmadura. (Figura 5)

Discusión

Los hallazgos clínicos y radiográficos encontrados en este caso, identificaron la impactación de un canino causando una reabsorción radicular externa inflamatoria en el incisivo lateral maxilar, que se localizó en el tercio medio y hacia palatino.

Otros estudios^{8,11} han reportado hallazgos similares, y han establecido que el 33% de los incisivos laterales con reabsorción radicular pueden mostrar durante algún tiempo, una apariencia normal en las radiografías periapicales, esto es debido principalmente a que la inclinación mesial del canino que está erupcionando ectópicamente es superpuesto por la corona del incisivo lateral en un porcentaje mayor al 50%. Interesantemente incluso cuando hay compromiso pulpar, los incisivos laterales con reabsorción radicular no presentan síntomas clínicos.

En los pacientes con alta probabilidad de impactación y erupción ectópica de los caninos, una evaluación e identificación temprana y un tratamiento ortodóntico adecuado, pueden ser la mejor opción para prevenir

la reabsorción radicular de los incisivos. Las recomendaciones actuales incluyen un examen clínico que incluya una palpación anual en la región de los caninos, radiografías dentales antes de los 10 años de edad y extracción temprana de los caninos deciduos.¹⁰

En este caso, la presión continua del canino impactado sobre el ligamento periodontal del incisivo lateral maxilar fue el estímulo inflamatorio que generó la formación de una reabsorción radicular externa inflamatoria con daños en el cemento y la dentina, Esta reabsorción fue clasificada como grande en cuanto al tamaño e inmadura de acuerdo a la estandarización de variables para reabsorción radicular reportado previamente por Villa y col,¹⁵ adicionalmente su pronóstico fue valorado como malo y el tratamiento fue la extracción con un manejo ortodóntico posterior.

Alteraciones en el complejo dentino pulpar también fueron observados, con la evidente formación de dentina reparativa como segunda línea de defensa frente a la reabsorción y en un intento por compensar la dentina perdida. Otros autores¹⁸ han descrito que esta dentina es de formación rápida, en donde los túbulos dentinarios suelen estar deformados y son menos abundantes. Es importante mencionar también que este tipo de dentina representa una barrera más calcificada pero menos sensible que la dentina normal, ya que no contiene prolongaciones odontoblásticas. Los odontoblastos que mueren como consecuencia de alguna agresión son sustituidos por células de la zona celular, que se desplazan a la zona odontoblástica y secretan una nueva matriz de dentina.

Cambios inflamatorios en la zona odontoblástica se vieron reflejados en una desorganización de la forma en empalizada y la presencia de zonas de vacuolización. Previos estudios^{19,20} han asociado la vacuolización en la zona odontoblástica y en la pulpa propiamente dicha,

Reporte de casos

como artefactos histológicos debidos a una inadecuada fijación del tejido pulpar, que en las descripciones histológicas han sido registradas como evidencia de patosis pulpar.

La técnica de fijación con hematoxilina y eosina utilizada en este reporte fue la misma que previamente se utilizó para observar los cambios inflamatorios en el complejo dentino pulpar y la reabsorción radicular, en primeros premolares superiores humanos sometidos a fuerzas ortodónticas intrusivas de pacientes con prescripción de antiinflamatorios no esteroideos.¹⁵ En donde se determinó la presencia de zonas de vacuolización en los grupos experimentales y su ausencia en el tejido pulpar del grupo control. Otro estudio²¹ mediante el uso de microscopia electrónica, se describió la vacuolización dentro de los cambios ultraestructurales que sufre el tejido pulpar durante su inflamación. Esto se genera por la acumulación de líquido edematoso como consecuencia de la dilatación de los capilares

y el consiguiente estancamiento del flujo sanguíneo, que produce una autólisis de las células debido a la ausencia de oxígeno y metabolitos.¹⁸

Un aumento en la cantidad de fibras colágenas también fue observado en el análisis histológico de este caso. Hallazgos similares han sido reportados en otros estudios^{15, 22} que también evaluaron la respuesta del tejido pulpar a las fuerzas ortodónticas aplicadas en los dientes. Esto es debido principalmente al proceso inflamatorio que se da en la pulpa, en donde se liberan factores de crecimiento angiogénico y aumento de la microvasculatura que permite más llegada de oxígeno y nutrientes a todas las células que actúan como mecanismo de defensa contra el estímulo inflamatorio. Un alto flujo sanguíneo permite un mayor número de células inflamatorias, una alta actividad de las células odontoblásticas y fibroblastos, aumentando así la producción de fibras colágenas.



Figura 1. Radiografía periapical del diente # 12

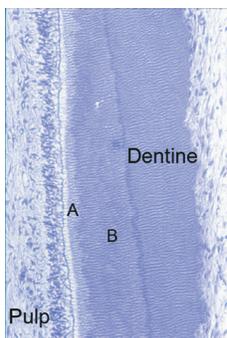


Figura 2. Microfotografía del complejo dentino pulpar del diente # 12 mostrando las alteraciones en la capa de predentina (A) y la formación de dentina reparativa(B) (hematoxilina y eosina-40x)

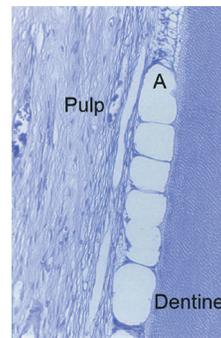


Figura 3. Microfotografía del complejo dentino pulpar del diente # 12 mostrando las alteraciones en la capa de odontoblastos y vacuolización severa de esta zona(A) (hematoxilina y eosina-40x)

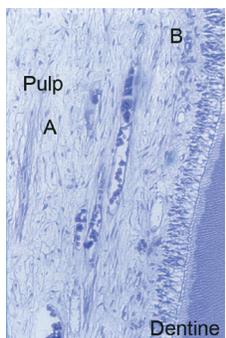


Figura 4. Microfotografía del complejo dentino pulpar del diente # 12 mostrando una densa red de fibras colágenas (A) y una moderada angiogénesis (B) (hematoxilina y eosina -40x)

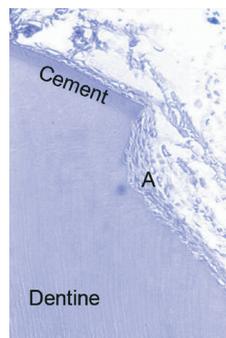


Figura 5. Microfotografía de la zona de reabsorción radicular del diente #12 (A) mostrando la apariencia histológica de un tejido crónicamente inflamado en relación a la superficie radicular reabsorbida. Células gigantes multinucleadas están presentes en las áreas de reabsorción activa (hematoxilina y eosina-40x)

Agradecimientos

Los autores agradecen al Instituto Colombiano de Medicina Tropical por su invaluable asistencia técnica.

Referencias

1. Hammarstrom L, Lindskog S. General morphologic aspects of resorption of teeth and alveolar bone. *Int Endod J* 1985;18:93-108.
2. Tronstad L. Root resorption- etiology, terminology, and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol* 1988;4:241-52.
3. Trope M. Root resorption of dental and traumatic origin: classification based on etiology. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1998;10:515-522.
4. Friedman S, Rotstein I, Libfeld H, Stabbola A, Heling I. Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. *Endod Dent Traumatol* 1988;4:23-26.
5. Fuss Z, Tsesis I, Lin S. Root resorption- diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol* 2003;19:175-182.
6. Milberg D. Labially Impacted Maxillary canines causing severe root resorption of maxillary central incisors. *Angle Orthod* 2006;76:173-176.
7. Ericson S, Kurol J. Longitudinal study and análisis of clinical supervisión of maxillary canine eruption. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986;14:172-176.
8. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:483-492.
9. Rimes RJ, Mitchell CNT, Willmot DR. Maxillary incisor root resorption in relation to the ectopic canine: a review a 26 patients. *Eur J Orthod* 1997;19:79-84.
10. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod* 1994;64:249-256.
11. Ericson S, Kurol J. Resorption of Incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT Study. *Angle Orthod* 2000;70:415-423.
12. Stenvik A, Mjor IA. Pulp and dentine reactions to experimental tooth intrusion: a histologic study of the initial changes. *Am J Orthod* 1970;57:370-385.
13. Kvinnsland S, Heyeraas K, Ofjord ES. Effect of experimental tooth movement on periodontal and pulpal blood flow. *Eur J Orthod* 1989;11:200-205.
14. Hamersky PA, Weimer AD, Taintor JF. The effect of orthodontic force application on the pulpal tissue respiration rate in the human premolar. *Am J Orthod* 1980;77:368-378.
15. Villa PA, Oberti G, Moncada CA, Vasseur O, Jaramillo A, Tobón D, Agudelo JA. Pulp-dentine complex changes and root resorption during intrusive orthodontic tooth movement in patients prescribed nabumetone. *J Endod* 2005; 31:61-66.
16. Anstendig HS, Kronman JH. A histologic study of pulpal reaction to orthodontic tooth movement in dogs. *Angle Orthod* 1972;42:50-55.
17. Ne RF, Witherspoon DE, Gutmann JL. Tooth resorption. *Quintessence Int* 1999;30:9-25.
18. Smulson MH, Sieraski SM. Histophysiology and disease of the dental pulp. In: *Weine FS. (ed) Endodontic Therapy*. St. Louis. Missouri :Mosby,1996: 84-165.
19. Stanley HR, Weaver K. A Technique for the Preparation of Human Pulp Tissues. In Finn SB. (ed) *Biology of the Dental Pulp Organ: A Symposium*, Birmingham, Alabama: University of Alabama Press,1968: 1-25.
20. Harrington GW, Steiner DR, Ammons WF. The periodontal-endodontic controversy. *Periodontol* 2000. 2002;30:123-130.
21. Heyeraas KJ, Svein OB, Mjor IA. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 3: Pulpal inflammation and its sequelae. *Quintessence Int*. 2001;32:611-625.
22. Derringer KA, Linden RW. Enhanced angiogenesis induced by diffusible angiogenic growth factors released from human dental pulp explants of orthodontically moved teeth. *Eur J Orthod* 1998;20:357-367.

Correspondencia:
rfernandez@ces.edu.co

Recibido para publicación: Marzo de 2008
Aprobado para publicación: Mayo de 2008



UNIVERSIDAD CES

Un Compromiso con la Excelencia

Resolución del Ministerio de Educación Nacional No. 1371 del 22 de marzo de 2007