



Evaluación radiográfica de 80 casos de perforación radicular

O. Zmener¹, R. Luberti²

¹Profesor titular, Carrera de especialización en Endodoncia, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador/Asociación Odontológica Argentina.

²Profesor Titular Consulto, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires. Profesor titular, Cátedra de Técnica Radiológica y Diagnóstico por Imágenes, Universidad Maimonides y Universidad Kennedy.

Correspondencia: Osvaldo Zmener. Julián Alvarez 2335, 3ro.D (1425) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. E-mail: osvaldo@zmener.com.ar

RESUMEN

Las perforaciones radiculares pueden producirse accidentalmente durante un tratamiento endodóntico o durante la preparación del conducto para instalar un perno. Este tipo de accidente suele producirse con una frecuencia de entre el 3% y/o más del 10%. Cuando ello ocurre, su inmediata localización y reparación resultan esenciales para obtener una evolución satisfactoria del tratamiento. En este trabajo, se analizó radiográficamente y en forma retrospectiva la frecuencia y localización de 80 perforaciones radiculares detectadas en una población de 625 pacientes que habían recibido previamente un tratamiento endodóntico.

PALABRAS CLAVE

Endodoncia; Perforación radicular; Tratamiento endodóntico.

ABSTRACT

Root perforations may accidentally occur during routine endodontic treatment or post space preparation with a frequency of 3% to more than 10%. Detection, localization and immediate repair of these defects are essential factors for successful results of conservative treatment. In this retrospective radiographic study we analyze the frequency and location of 80 root perforations in 625 patients which undergo previous non surgical endodontic treatment.

KEY WORDS

Endodontics; Endodontic treatment; Root perforations.

Tabla 1 Cantidad de perforaciones radiculares de acuerdo al tipo de pieza dentaria

Diente afectado	Maxilar superior	Maxilar inferior
Incisivo central	5	–
Incisivo lateral	15	3
Canino	2	2
1 ^{er} Premolar	11	6
2 ^o Premolar	8	1
1 ^{er} Molar	9	13
2 ^o Molar	1	3
3 ^{er} Molar	–	1
Total	51	29

Tabla 2 Perforaciones radiculares en maxilar superior de acuerdo a su ubicación por tercios

Diente afectado	Maxilar superior	Maxilar inferior
Incisivo central	5	–
Incisivo lateral	15	3
Canino	2	2
1 ^{er} Premolar	11	6
2 ^o Premolar	8	1
1 ^{er} Molar	9	13
2 ^o Molar	1	3
3 ^{er} Molar	–	1
Total	51	29

INTRODUCCIÓN

Las perforaciones radiculares pueden ocurrir en forma accidental durante el tratamiento endodóntico o durante la preparación de un espacio para instalar un poste. Se ha informado que estos accidentes suelen producirse en una proporción de entre el 3% y más del 10%⁽¹⁻³⁾. En ese sentido, su detección, localización y reparación inmediata constituyen factores esenciales para obtener resultados a distancia satisfactorios⁽¹⁾. Por otra parte, se ha considerado a este tipo de accidente como la segunda causa más común de fracaso endodóntico⁽²⁾. La mayoría de los trabajos al respecto enfocan el problema desde el punto de vista de los procedimientos para detectar⁽⁴⁾ y reparar estos defectos, tanto *in vitro*^(5,6), como en animales de experimentación^(7,8) o en estudios clínicos con evaluación a distancia^(9,10). Los objetivos de este estudio retrospectivo descriptivo fueron analizar y comparar la frecuencia y localización de perforaciones radiculares detectadas en radiografías tomadas con objetivos de diagnóstico, pertenecientes a pacientes que habían recibido previamente algún tipo de tratamiento endodóntico y que posteriormente y por diferentes motivos fueron derivados a nuestra clínica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante un período de 5 años, se diagnosticaron radiográficamente 80 perforaciones radiculares en una población de 625 pacientes. Cuarenta y una de esas perforaciones fueron detectadas durante la toma de controles radiográficos de rutina mientras que 39 de ellas fueron detectadas en radio-

grafías pre operatorias tomadas en pacientes que fueron derivados a nuestra consulta para realizar un retratamiento o para continuar con un tratamiento previamente iniciado por el odontólogo que derivó el caso. Las radiografías se tomaban con incidencia ortoradial. Cuando la perforación no era evidente en la primera radiografía pero existía la sospecha de su existencia, se tomaban radiografías adicionales con diferentes angulaciones para determinar la presencia y localización del defecto. Las radiografías fueron analizadas por un especialista en endodoncia y un radiólogo, ambos previamente calibrados. Las observaciones fueron registradas en planillas especialmente diseñadas para esta experiencia y posteriormente clasificadas de acuerdo al tipo de pieza dentaria afectada y su ubicación espacial (maxilar superior o inferior, tercios coronario, medio o apical de la raíz y áreas vestibular, lingual, mesial, distal o área de la furcación). La ubicación por hemimaxilar, ya sea derecho o izquierdo, al que pertenecían las piezas afectadas no fue considerada para esta experiencia. Los datos obtenidos fueron codificados y posteriormente transferidos a un programa computarizado (Microsoft Excel) con el objeto de ser evaluados descriptivamente.

RESULTADOS

Los resultados de la observación radiográfica de perforaciones radiculares de acuerdo al tipo de pieza dentaria afectada figuran en la tabla 1. Los datos referidos a las piezas dentarias afectadas en relación a su ubicación en el maxilar superior o inferior y su localización por tercios o su ubicación por áreas figuran en las tablas 2, 3, 4 y 5 respectivamente.

Tabla 3 Perforaciones radiculares en maxilar inferior de acuerdo a su ubicación por tercios

Diente afectado	1/3 coronario	1/3 medio	1/3 apical	Furca
Incisivo central	–	–	–	–
Incisivo lateral	3	–	–	–
Canino	1	1	–	–
1 ^{er} Premolar	3	1	2	–
2 ^o Premolar	1	–	–	–
1 ^{er} Molar	2	1	1	9
2 ^o Molar	–	–	–	3
3 ^{er} Molar	1	–	–	–
Total	11	3	3	12

Tabla 4 Perforaciones radiculares en maxilar superior de acuerdo a su ubicación por áreas

Diente afectado	Area vestibular	Area mesial	Area distal	Furcación
Incisivo central	1	–	4	–
Incisivo lateral	1	3	11	–
Canino	–	1	1	–
1 ^{er} Premolar	–	7	4	–
2 ^o Premolar	–	2	6	–
1 ^{er} Molar	–	4	2	3
2 ^o Molar	–	1	–	–
3 ^{er} Molar	–	–	–	–
Total	2	18	28	3

Tabla 5 Perforaciones radiculares en maxilar inferior de acuerdo a su ubicación por áreas

Diente afectado	Area vestibular	Area mesial	Area distal	Furcación
Incisivo central	–	–	–	–
Incisivo lateral	–	1	2	–
Canino	1	1	–	–
1 ^{er} Premolar	–	4	2	–
2 ^o Premolar	–	–	1	–
1 ^{er} Molar	–	4	–	9
2 ^o Molar	–	–	–	3
3 ^{er} Molar	–	1	–	–
Total	1	11	5	12

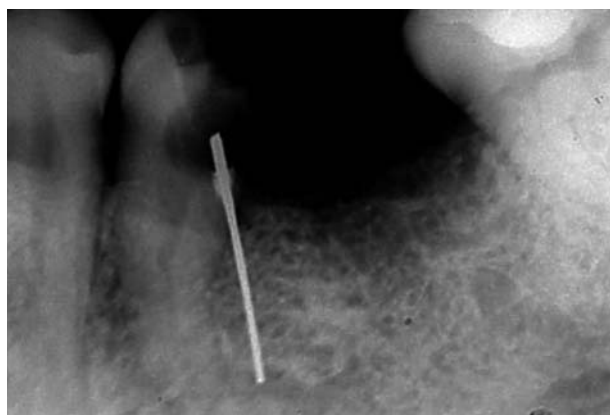


Figura 1. Radiografía de un segundo premolar inferior. Se observa una perforación en el tercio coronario atravesada por un cono de plata insertado en tejido óseo.

Luego de un análisis independiente de las radiografías, los evaluadores concordaron en un 90% de los casos. Los casos restantes fueron nuevamente evaluados hasta llegar a un consenso final.

Las perforaciones se encontraban generalmente atravesadas por instrumentos endodónticos, conos de plata, conos de gutapercha, pernos metálicos, poste o algún otro tipo de material radiopaco cuya presencia facilitaba su detección (Figs. 1 a 7).

Las piezas dentarias que presentaron una mayor frecuencia de perforaciones radiculares fueron el incisivo lateral superior (18,75%) y el primer molar inferior (16,25%).

Con respecto a la localización de las perforaciones de acuerdo al tercio radicular, los resultados demostraron que en el

tercio coronario, los dientes más afectados fueron el primer premolar (10,0%) y el incisivo lateral (8,75%) superiores como asimismo el primer premolar (3,75%) y el incisivo lateral (3,75%) inferiores. En el tercio medio, el diente más afectado fue el incisivo lateral superior (10%). En el tercio apical, el primer premolar inferior resultó más afectado (2,50%) que las otras piezas dentarias, tanto superiores como inferiores.

En el área vestibular del maxilar superior los resultados fueron similares entre el incisivo central y el lateral (1,25%) respectivamente mientras que en el maxilar inferior solo resultó afectado un canino (1,25%). En mesial, resultaron más afectados el primer premolar superior (8,75%) y el primer premolar (3,75%) y primer molar (3,75%) inferiores. En distal, resultó más afectado el incisivo lateral superior (13,75%), y



Figura 2. Radiografía de un segundo premolar superior mostrando una perforación en el tercio medio de la raíz atravesada por un poste metálico.



Figura 4. Radiografía de un incisivo lateral inferior. Se puede observar la presencia de un perno muñon colado que ha perforado y fracturado la raíz en el tercio medio.

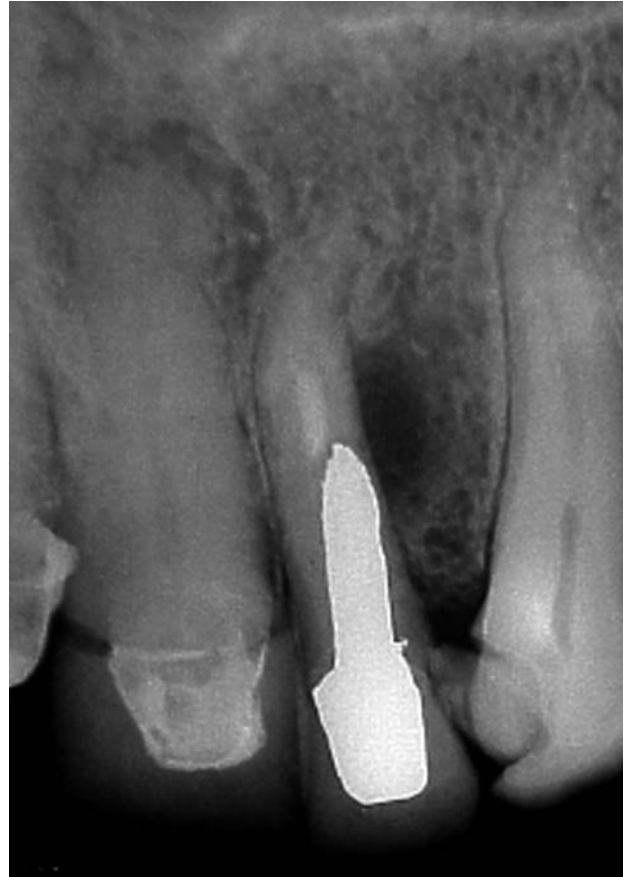


Figura 3. Radiografía de un incisivo lateral superior. Se puede observar la presencia de un tratamiento endodóntico incompleto, un perno muñon colado y una perforación radicular de ubicación disto vestibular, probablemente producida durante la preparación protética del conducto.

el incisivo lateral (2,50%) y primer premolar (2,50%) inferiores. En la furcación, la pieza más afectada resultó ser el primer molar inferior (11,25%) seguida por el segundo molar inferior (3,75%). No se registraron perforaciones en al área de la furcación en ninguna otra pieza dentaria.

DISCUSIÓN

El uso de una evaluación radiográfica como único medio para la detección y clasificación de las perforaciones radiculares observadas, constituye una de las limitaciones mas importantes de este estudio. La detección radiográfica suele ser difícil y imprecisa, especialmente cuando el defecto está ubicado en la cara vestibular o lingual de la raíz⁽¹²⁾. Esto obligó en muchas ocasiones a tomar radiografías adicionales con dife-

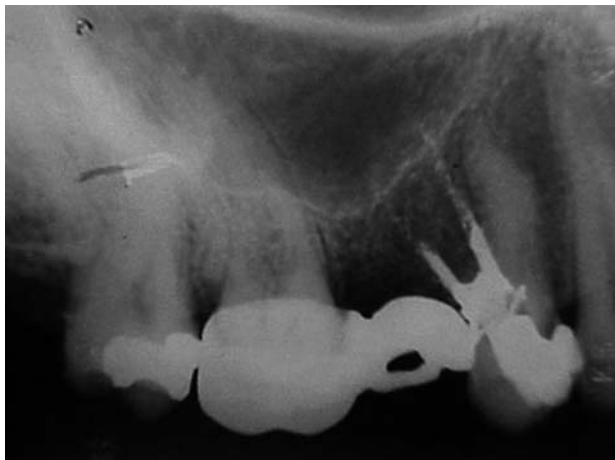


Figura 5. Radiografía de un segundo premolar superior. Se pueden observar dos perforaciones: una en el tercio coronario y la segunda en el tercio medio de la raíz, ambas atravesadas por material radiopaco.

rentes incidencias para obtener un diagnóstico más preciso. El procedimiento radiográfico exclusivo fue utilizado a causa de que prácticamente en todos los casos se trató de radiografías de diagnóstico (muchas de ellas como control de rutina) tomadas en forma retrospectiva con respecto al tratamiento original que causó la perforación radicular. Resulta claro que si el examen radiográfico hubiese sido complementado por un examen clínico y en algunos casos de difícil diagnóstico por una exploración quirúrgica, los resultados podrían haber sido diferentes. En ese sentido, la metodología utilizada para el análisis de los resultados no permitió establecer ningún tipo de pronóstico ya que el mismo es absolutamente dependiente de la posibilidad de prevenir o tratar la infección bacteriana desarrollada en el sitio de la perforación, de conocer el tiempo transcurrido desde que se produjo el accidente como así también el tamaño y localización de la perforación, factores todos que no fueron considerados en este trabajo.

En concordancia con Peak et al (2001)⁽¹³⁾, las observaciones radiográficas fueron realizadas y expresadas en forma descriptiva y no se pretendió extrapolar los resultados mediante un cálculo estadístico. Esto se debió a que tal como fuera indicado previamente, los datos obtenidos no pueden ser considerados como pertenecientes a una muestra seleccionada con un criterio de representatividad establecido. En todo caso, solo se pretendió generar el conocimiento de la frecuencia y localización de las perforaciones radiculares observada en una muestra de pacientes a partir de los datos registrados. La frecuencia y localización de las perforaciones detectadas en este trabajo se correlacionan bien con las obser-



Figura 6. Radiografía de un incisivo lateral superior con perforaciones radiculares múltiples atravesadas por conos de gutapercha y un alambre utilizado como retención de una restauración provisoria.

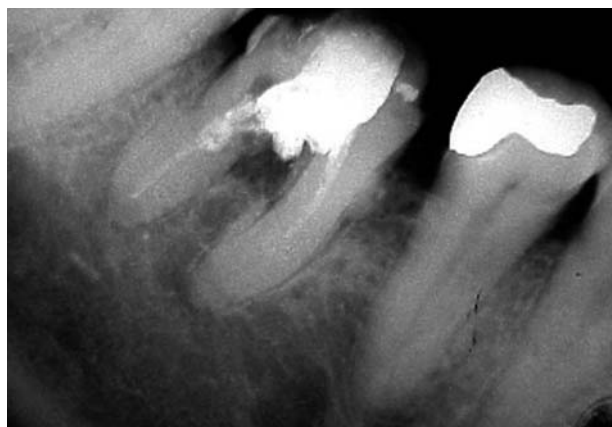


Figura 7. Radiografía de un primer molar inferior. Se puede apreciar la presencia de un tratamiento endodóntico incompleto y una perforación en el área de la furcación, atravesada por material radiopaco.

vaciones de Silness (1970)⁽¹⁴⁾ con respecto a la frecuencia de la necesidad de los pacientes de recibir un tratamiento endodóntico y posterior restauración protética. Resultó interesante comprobar que tanto en las piezas dentarias superiores como inferiores, las áreas más afectadas fueron las mesiales y distales. Es posible que, factores tales como accesos coronarios incorrectos (en cuanto a ubicación y extensión) como así también el desconocimiento o un diagnóstico preoperatorio inadecuado de la inclinación de la pieza a tratar con respecto al eje mayor de la raíz, hayan sido las causas principales de los defectos observados. Inclusive, en el caso de los incisivos laterales superiores, la tendencia a presentar una curvatura disto lingual pronunciada⁽¹⁵⁾ es un factor que predispone a la perforación frecuente cuando no se tienen en cuenta los pasos que permitan seguir adecuadamente la curvatura original del conducto radicular (Kvinnsland et al. 1989)⁽¹⁶⁾. En ese sentido, y con el objeto de reducir al máximo la posibilidad de producir una perforación, Molven (1973)⁽¹⁷⁾ y Cvek et al. (1982)⁽¹⁸⁾ recomiendan tener un cuidado muy especial durante el acceso y la instrumentación en casos de conductos radiculares que presentan las dificultades anteriormente mencionadas.

En 48 casos (60%) las perforaciones fueron producidas a causa del tratamiento endodóntico mientras que en 32 de ellos (40%), las perforaciones observadas fueron producidas como consecuencia de la preparación y/o inserción de un perno. La frecuencia con que se produjo este último tipo de defecto en la muestra estudiada resultó ser inferior a lo informado por Kvinnsland et al. (1989)⁽¹⁶⁾ quienes detectaron una frecuencia del 53% y sugieren que en aquellos casos donde la preparación para un perno o poste intraradicular se va a hacer en una sesión diferente a la del tratamiento endodóntico y muy especialmente cuando el profesional que va a preparar el conducto para la inserción de un poste no es el que originalmente realizó el tratamiento, es posible reducir el riesgo de producir perforaciones radiculares mediante una evaluación cuidadosa del acceso, tamaño, espesor y curvatura de la raíz en forma previa al procedimiento protético. Sugieren también utilizar instrumentos manuales para realizar la remoción parcial del material de obturación, como vía piloto antes de utilizar instrumental rotatorio.

En este trabajo, las perforaciones radiculares fueron detectadas en 80 piezas dentarias con tratamiento endodóntico previo pertenecientes a una población de 625 pacientes (12,8%). Este porcentaje tiende a reafirmar los resultados previamente informados por otros autores^(1-3,17). Coincidimos con

Fuss y Trope⁽¹⁹⁾ en cuanto a que el alto porcentaje de perforaciones radiculares informado en la literatura podrá reducirse en el futuro, en la medida en que los tratamientos endodónticos, especialmente en casos de conductos radiculares curvos y estrechos o piezas dentarias que presentan sistemas de conductos inusuales sean realizados por profesionales con el suficiente entrenamiento previo, cuando se tomen en cuenta las medidas necesarias para lograr un buen acceso radicular, especialmente en el tercio apical, o se tomen los recaudos necesarios para realizar preparaciones protéticas adecuadas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen sinceramente la participación del Prof. Dr. Ricardo Macchi en el ordenamiento de los datos. Asimismo, agradecen la colaboración del Dr. Roberto DellaPorta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Seltzer S, Sinai I, August D. Periodontal effects of root perforations before and during endodontic procedures. *J Dent Res* 1970;49:332-9.
2. Ingle JI. *Endodontics*. 3ra. Ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1985; 35-7.
3. Kerekes K, Tronstad L. Long-term results of endodontic treatment performed with a standardized technique. *J Endod* 1979;5:83-90.
4. Zmener O, Grimberg F, Banegas G, Chiacchio L. Detection and measurement of endodontic root perforations using a newly designed apex-locating handpiece. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:182-5.
5. Dazey S, Senia S. An in vitro comparison of the sealing ability of materials placed in lateral root perforations. *J Endod* 1990;16:19-23.
6. Grimberg F, Banegas G, Chiacchio L, Zmener O. Obturación de perforaciones radiculares por medio de un sistema de gutapercha termoplastizada. Un estudio in vitro. *Rev Asoc Odont Argent* 2001;89: 483-8.
7. Lantz B, Persson PA. Periodontal tissue reactions after root perforations in dogs' teeth – a histologic study. *Odontol Tidsk* 1967;75:209-20.
8. Lantz B, Persson PA. Periodontal tissue reactions after surgical treatment of root perforations in dog's teeth – a histologic study. *Odont Revy* 1970;21:51-62.
9. El Deeb ME, El Deeb M, Tabibi A, Jensen JR. An evaluation of the use of amalgam, Cavit and calcium hydroxide in the repair of furcation perforations. *J Endod* 1982;8:459-66.
10. Harris WE. A simplified method of treatment for endodontic perforations. *J Endod* 1976;2:126-34.

11. Zmener O. Propiedades biológicas de los materiales de obturación endodóntica. Parte IV. Evaluación clínica. Rev Asoc Odont Argent 2008;96:161-8.
12. Gutmann JL, Harrison JW. Surgical endodontics. Boston, Blackwell Scientific, 1991; p. 409-42.
13. Peak JD, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PMH. The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force). Brit Dent J 2001;190:140-4.
14. Silness J. Distribution of artificial crowns and fixed partial dentures. J Prosth Dent 1970;23:641-7.
15. Chohayeb AA. Dilaceration of permanent upper lateral incisors: Frequency, direction and endodontic treatment implications. O Surg O Med O Pathol 1983;55:519-20.
16. Kvinnsland I, Oswald RJ, Halse A, Gronningter AG. A clinical and roentgenological study of 55 cases of root perforation. Int Endod J 1989;22:75-84.
17. Molven O. Non-penetrable root canals as assessed by a standardized instrumentation procedure. O Surg O Med O Pathol 1973;35:232-7.
18. Cvek M, Granath L, Lundberg M. Failures and healing in endodontically treated non-vital anterior teeth with posttraumatically reduced pulpal lumen. Acta Odontol Scand 1982;40:223-8.
19. Fuss Z, Trope M. Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. Endod Dent Traumatol 1996;12:255-64.