



Fecha de recepción: mayo 4 de 2022
Fecha de aceptación: julio 5 2022

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.39.01.147.852>

Frecuencia de perforaciones radiculares en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de postgrados chilenos

Frequency of root perforation in endodontic treatments performed by chilean postgraduate students

RITA TOLOZA ESPINOZA¹, PILAR ARAYA CUMSILLE²,
CAROLINA BELÉN GUZMÁN VÁSQUEZ³, DIEGO NICOLÁS RODRÍGUEZ BUSTOS⁴,
VÍCTOR DÍAZ-NARVÁEZ⁵, FLÁVIO RODRIGUES FERREIRA ALVES⁶

¹ Cirujano-dentista. Especialista en Endodoncia. Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello. rita.toloza@unab.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2401-7117>.

² Cirujano-dentista. Especialista en Endodoncia. Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago, Chile. pilar.araya@unab.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8993-1191>.

³ Cirujano-dentista. Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello. c.guzmvsquez@uandresbello.edu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3675-6419>.

⁴ Cirujano-Dentista. Facultad de Odontología. Universidad Andres Bello. d.rodriguez-bustos@uandresbello.edu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5727-7487>.

⁵ Profesor investigador (Ph.D.). Facultad de Odontología. Universidad Andres Bello. victor.diaz@unab.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5486-0415>.

⁶ Profesor titular del Programa de Posgrado en Odontología (Ph.D.), Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), Rio de Janeiro, Brasil. flavio.alves@unigranrio.edu.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9922-8202>.

Correspondencia: Dr. Víctor Patricio Díaz-Narváez, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello. Calle Echaurren 237. Santiago. Región Metropolitana. Chile. Teléfono: +56 9 9161 4015. victor.diaz@unab.cl; vicpadina@gmail.com.

RESUMEN

Introducción: Este estudio evaluó la frecuencia de perforaciones radiculares provocadas por estudiantes de primer y segundo año de la especialidad de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Andrés Bello (UNAB), Santiago (Chile), entre 2019 y marzo de 2021.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo a través de datos recopilados retrospectivamente en fichas clínicas de pacientes atendidos en el área de postgrado en Endodoncia de la universidad, durante 2019, 2020 y hasta marzo de 2021.

Resultados: Un total de 569 pacientes fueron atendidos en el período, 118 fueron atendidos por estudiantes de primer año y 451 por los de segundo año. La frecuencia de perforaciones del primer año fue de un 0% y la del segundo año del 2 % (n = 9). Considerando el total general de pacientes, la frecuencia relativa de perforaciones fue de apenas 1,6 %. Con respecto a ubicación, 3 perforaciones fueron en el tercio cervical de la raíz, 3 en el tercio medio, 2 en el tercio apical y 1 en el piso cameral. Ninguna perforación resultó en la indicación inmediata de extracción y todas fueron selladas con materiales a base de silicato de calcio.

Conclusiones: La frecuencia de perforaciones radiculares por los estudiantes de postgrado fue muy baja, lo que podría evidenciar la seguridad de los protocolos institucionales de tratamiento y enseñanza. La mayor ocurrencia de perforaciones fue con los estudiantes de segundo año, lo cual puede ser atribuido a que tratan casos de mayor complejidad.

Palabras clave: endodoncia, filtración dental, materiales de restauración temporal.

ABSTRACT

Introduction: The present study evaluated the frequency of root perforations caused by first- and second-year students of the Endodontics specialty of the Faculty of Dentistry of the UNAB University in Santiago (Chile), between January 2019 and March 2021.

Materials and Methods: A descriptive observational study was carried out through data collected retrospectively in clinical records of patients treated in the Postgraduate Endodontics Clinic of the Andrés Bello University (UNAB) during 2019, 2020 and until March 2021.

Results: A total of 569 patients were treated during the period, 118 patients were seen by first-year students and 451 by second-year students. The frequency of perforations in the first year was 0% and in the second year it was 2% (n=9). Considering the overall total number of patients, the relative frequency of perforations was only 1.6%. Regarding location, 3 perforations were in the cervical third of the root, 3 in the middle third, 2 in the apical third and 1 in the pulp chamber floor. No perforation resulted in the immediate indication of extraction and all were sealed with calcium silicate-based materials.

Conclusions: The frequency of root perforations by postgraduate students was very low, which could evidence the safety of institutional treatment and teaching protocols. The greatest occurrence of perforations was with second-year students, which can be attributed to the fact that they treat cases of greater complexity.

Keywords: endodontics, dental filtration, temporary restoration materials.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la terapia endodóntica es prevenir y tratar las enfermedades pulpares y periapicales que comprometan la integridad del diente (1). Para esto, es necesario la máxima eliminación de la infección bacteriana y la prevención de la reinfección (2), proporcionando una condición saludable para la funcionalidad del diente. Sin embargo, al haber aumentado significativamente la cantidad de estos tratamientos a lo largo de los años, también lo han hecho las complicaciones intraoperatorias como las perforaciones radiculares (3).

Las perforaciones se pueden definir como una abertura (4) o interrupción de la continuidad (5) patológica o artificial entre la cámara pulpar o el conducto radicular y los tejidos periodontales del diente, identificada como uno de los accidentes más comunes en odontología (3).

Existen múltiples factores de riesgo asociados a la frecuencia de perforaciones radiculares durante el tratamiento endodóntico, como la localización y anatomía del diente, la presencia de conductos curvos, la remoción excesiva de dentina, el uso de fresas con angulación incorrecta durante la apertura cameral, la presencia de calcificaciones, la experiencia del operador, entre otros (6).

El hecho de que se produzca una perforación trasciende en que esta es una vía de entrada para los microorganismos desde la cavidad oral o los tejidos periodontales, lo cual provoca una contaminación del sitio expuesto (4), y da paso a que se pueda establecer una nueva complicación. Por esta razón los accidentes afectan la calidad del tratamiento y pueden poner en riesgo el pronóstico establecido (2).

La literatura reporta una frecuencia de perforaciones en estudiantes de postgrado entre un 2,7 y 10,4% (7). Todavía no se conoce las frecuencias de perforaciones intraoperatorias provocadas por alumnos de especialización en endodoncia en la mayoría de los países, incluso en Chile. Conocer datos estadísticos sobre los errores que se cometen durante la formación profesional es fundamental para identificar eventuales problemas en la enseñanza o, más específicamente, en los protocolos de tratamiento.

El objetivo general de este estudio fue determinar la frecuencia de perforaciones intraoperatorias provocadas por estudiantes de primer y segundo año de la especialidad de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Andrés Bello (UNAB), entre 2019 y 2021.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional descriptivo a través de los datos recogidos en una revisión retrospectiva de las fichas clínicas de los pacientes atendidos en el área de endodoncia de la UNAB, durante 2019, 2020 y hasta marzo de 2021, las cuales se encuentran contenidas en el *software* de salud Dentidesk (Santiago, Chile). Este estudio contó con aprobación del Comité de Investigación y Ética Científica de la Facultad de Odontología de la UNAB.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes atendidos en la Clínica de Postgrado de Endodoncia, en la sede de Santiago, que contaran con la ficha clínica aprobada por el docente especialista a cargo y con el consentimiento informado firmado y digitalizado en la ficha clínica o que estuviera escrito en las notas de evolución correspondientes, y que cumplan legalmente la mayoría de edad.

El criterio de exclusión fue: pacientes tratados por alumnos de pregrado de Odontología de la UNAB.

De esta búsqueda se realizó una base de datos y se obtuvo un total de 2406 pacientes, que después de verificados los criterios de inclusión/exclusión, se incluyeron en el estudio 569 fichas. Cada paciente coincidió con un solo diente tratado.

La frecuencia de perforaciones fue separada por año de postgrado, diente y ubicación con la finalidad de realizar un análisis comparativo. Adicionalmente, se registró el material sellador utilizado para tratar el defecto.

RESULTADOS

Del total de 2406 pacientes atendidos en las dos sedes, 569 fueron incluidos en el estudio, 118 atendidos por los estudiantes del primer año y 451 por los del segundo año. No ocurrieron perforaciones intraoperatorias en los pacientes atendidos por los estudiantes del primer año del postgrado, mientras que en el segundo año ocurrieron 9 perforaciones intraoperatorias (tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de perforaciones intraoperatorias por año académico

Curso académico	Número de pacientes	Frecuencia absoluta de perforaciones intraoperatorias	Frecuencia relativa de perforaciones intraoperatorias
Primer año	118	0	0%
Segundo año	451	9	2%
Total	569	9	1,6%

Fuente: Registro de Historias Clínicas. Departamento de Postgrado, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello.

El tipo de diente y la ubicación a lo largo del diente de las 9 perforaciones intraoperatorias se indica en la tabla 2.

Tabla 2. Tipo de diente y ubicación de las perforaciones

Lugar de la perforación	Perforaciones intraoperatorias		Tipo de diente					
	N.º	%	Anterior		Premolar		Molar	
			N.º	%	N.º	%	N.º	%
Piso cameral	1	11,2%	0		0		1	11,1%
Tercio cervical	3	33,3%	1	11,1%	0		2	22,2%
Tercio Medio	3	33,3%	1	11,1%	1	11,2%	1	11,1%
Tercio apical	2	22,2%	1	11,1%	0		1	11,1%
Total	9	100%	3	33,3%	1	11,2%	5	55,5%

Fuente: Registro de Historias Clínicas. Departamento de Postgrado, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello.

Ningún diente con perforación resultó en indicación de exodoncia y todos los defectos recibieron tratamiento intraoperatorio con un material sellador, como muestra la tabla 3.

Tabla 3. Tratamiento final de las perforaciones

Tratamiento final		Número de dientes		
Exodoncia		0		
Manejo con material sellador		9	MTA	3
			Biodentine®	5
			ES BC Root Repair	1

Fuente: Registro de Historias Clínicas. Departamento de Postgrado, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello.

DISCUSIÓN

Las perforaciones radiculares están entre un 2 % y 12 % de las fallas en tratamientos endodónticos (6). En este contexto, este estudio fue diseñado para investigar los niveles de perforaciones provocadas por los alumnos de postgrado de Endodoncia de la UNAB, con el objetivo de conocer la realidad de estos accidentes en la institución y compararla con los datos mundiales. Además, este fue un estudio pionero en Chile. Es importante destacar que los estudiantes de postgrado de Endodoncia de la UNAB atienden los casos endodónticos de diversa complejidad en dientes anteriores, premolares y molares, abarcando todas las variaciones anatómicas que requieran de experiencia y el uso de terapias avanzadas. Conocer el porcentaje de perforaciones puede ser útil para establecer asociaciones entre la dificultad de un caso clínico y la experiencia del operador con la incidencia de este evento, con el fin de modificar, en caso de que sea necesario, el currículo educativo (1).

Dentro del curso académico del postgrado de Endodoncia de la UNAB, la diferencia fundamental entre el primer y segundo año radica en la complejidad de los casos clínicos que pueden tratar. Como la frecuencia de perforaciones del primer año fue de un 0 % y la del segundo año del 2 %, se puede relacionar la frecuencia de perforaciones intraoperatorias a la dificultad del caso clínico, ya que previo al tratamiento endodóntico, los casos son evaluados y asignados por los docentes especialistas a cargo, determinando el grado de complejidad para cada año, respectivamente. Esta asignación depende de la anatomía dentaria, de las habilidades y destrezas que requiera el caso clínico, de la utilización de técnicas y procedimientos endodónticos convencionales y/o de alta complejidad, y del uso de tecnología especializada.

En la literatura hay pocos estudios que evalúen la frecuencia de perforaciones a nivel universitario. Estudios realizados en estudiantes de pregrado reportan frecuencias de perforaciones en general entre 2,4 % y 17,6 % (1,2,8,9). Tsesis et al, (7) evaluó la frecuencia de perforaciones radiculares registradas en 464 historias clínicas y que fueron realizadas por estudiantes del postgrado de la Pontificia Universidad Javeriana, y se obtuvo así una frecuencia de este evento adverso de un 10,4 %. Los valores de la frecuencia de perforaciones radiculares en los estudiantes de postgrado de la Universidad Andrés Bello, puede ser considerado inferior (apenas 1,6 %) y esta diferencia podría ser explicada por los protocolos institucionales de tratamiento y enseñanza de la UNAB

Es importante valorar que en todos los casos reportados hubo tratamiento intraoperatorio, sellando los defectos con un material biocompatible para mantener un tejido periodontal intacto (10), evitando así la exodoncia del diente. Los casos están siendo controlados y hasta el presente ninguno ha tenido síntomas o señales de fracaso.

La literatura indica que las habilidades de los estudiantes para realizar un tratamiento endodóntico dependen del tiempo asignado a la educación preclínica y clínica, el número de alumnos y la proporción de docentes por estudiantes, la competencia de los docentes a cargo, y los instrumentos de evaluación utilizados (1); por este motivo, cabe destacar que el programa de especialización en endodoncia de la UNAB, en sus sedes de Santiago y Viña del Mar, se encuentra acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación Chilena (CNA-Chile) por cuatro años en todos los criterios evaluados. La acreditación certifica la calidad en función de los propósitos declarados por el postgrado y de los criterios establecidos por las respectivas comunidades académicas y profesionales, lo que incluye el programa académico, las horas de trabajo clínico y la relación de alumnos por docente.

Una debilidad detectada en la formación de alumnos del postgrado de Endodoncia de la UNAB es la ficha clínica. En esta no hay un apartado para asignar la complejidad del caso clínico. La Asociación Americana de Endodoncia (AAE) dispone en su sitio web de un formulario y pautas de evaluación de la dificultad del caso de endodoncia, con la finalidad de clasificar el caso clínico en mínima, moderada y alta dificultad (2). Es recomendable la introducción y llenado del formulario propuesto por la AAE como parte de la ficha clínica de endodoncia con el objetivo de recopilar este antecedente y poderlo utilizar en estudios posteriores para realizar asociaciones estadísticas entre diferentes accidentes en la terapia endodóntica y la dificultad del caso clínico.

Respecto a algunas limitaciones de este estudio, se puede mencionar el poco rango temporal de los datos recopilados y la exclusión de pacientes que no tuvieron ficha clínica aprobada o consentimiento informado, aunque quizás dentro de su ficha se haya reportado la existencia de una perforación intraoperatoria. Además, hubo la existencia de una paciente que, habiendo sufrido una perforación intraoperatoria en un diente anterior, se excluyó del estudio, ya que el tratamiento endodóntico hasta la fecha no ha concluido, lo cual, si se considerara, modificaría la frecuencia reportada. Este estudio se realizó con fichas clínicas de pacientes atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad Andrés Bello y es posible que los resultados no se puedan generalizar a los estudiantes de otras clínicas odontológicas nacionales e internacionales que no estén acreditadas por la misma u otra comisión equivalente.

Se recomiendan estudios futuros sobre perforaciones en endodoncia con un diseño prospectivo e incluyendo múltiples escuelas odontológicas para minimizar el sesgo y aumentando la representatividad de la muestra.

CONCLUSIONES

La frecuencia de perforaciones radiculares por los estudiantes de postgrado fue muy baja, lo que evidencia la seguridad de los protocolos institucionales de tratamiento y enseñanza. La mayor ocurrencia de perforaciones fue con los estudiantes de segundo año. Este resultado puede ser atribuido a que ellos tratan casos de mayor complejidad comparado a los estudiantes de primer año.

Conflicto de intereses: ninguno.

Fuente de financiamiento: Financiado por los autores.

REFERENCIAS

1. Hendi, SS, Karkehabadi, H, Eskandarloo A. Iatrogenic errors during root canal instrumentation performed by dental students. Iran. *Endod. J.* 2018; 13(1): 126-131.
2. Alamoudi RA, Alharbi AH, Farie GA, Fahim O. The value of assessing case difficulty and its effect on endodontic iatrogenic errors: a retrospective cross-sectional study. *Libyan J Med.* 2020; 15(1): 15 (1): 1688916. <https://doi.org/10.1080/19932820.2019.1688916>

3. Gorni FG, Andreano A, Ambrogi F, Brambilla E, Gagliani M. Patient and Clinical Characteristics Associated with Primary Healing of Iatrogenic Perforations after Root Canal Treatment: Results of a Long-term Italian Study. *J Endod.* 2016; 42(2): 211–215. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.11.006>
4. Kanna KM, Nasim I. Management of perforation repair. *Drug Invent. Today.* 2019; 11(7): 1633-1636.
5. Giovarruscio M, Tonini R, Zavattini A, Foschi F. Reparative procedures for endodontic perforations: towards a standardised approach. *Endodontic Practice.* 2020; 14(14): 217-228.
6. Tsesis I, Rosenberg E, Faivishevsky V, Kfir A, Katz M, Rosen E. Prevalence and associated periodontal status of teeth with root perforation: a retrospective study of 2,002 patients' medical records. *J Endod.* 2010; 36 (5): 797-800. <https://doi-org.recursosbiblioteca.unab.cl/10.1016/j.joen.2010.02.012>.
7. Tafur Gallego MC, Camacho Alonso LD, Mejía Morales SH, González Moncada J, Huertas de Hoyos MF. Frecuencia de eventos adversos de la terapia endodóntica y seguimiento de pacientes atendidos en el Posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana (2007-2008). *Universitas Odontológica.* 2014; 33(71), 101-110.
8. Eleftheriadis G I, Lambrianidis TP. Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. *Int Endod J.* 2005; 38(10), 725-734. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.01008.x>.
9. Vehkalahti MM, Swanljung O. Accidental perforations during root canal treatment: an 8-year nationwide perspective on healthcare malpractice claims. *Clin Oral Investig.* 2020; 24(10), 3683.
10. Estrela C, De Almeida D, Rossi-Fedele G, Almeida J, Aguirre O, Henrique A. (2018). Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Brazilian Oral Res.* 2018; 32(suppl 1). <https://doi-org.recursosbiblioteca.unab.cl/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0073>.