

<https://doi.org/10.52979/raoa.1161>

Evaluación radiográfica de 5000 tratamientos endodónticos realizados en premolares y molares mandibulares y maxilares en una población en Argentina

Radiographic evaluation of 5000 endodontic treatments performed on mandibular and maxillary premolars and molars in a population in Argentina

Presentado: 12 de mayo de 2021
Aceptado: 28 de marzo de 2022

Carlos Cantarini,^{ORCID} Fernando Goldberg^{ORCID}

Cátedra de Endodoncia I, Escuela de Odontología USAL/AOA, Facultad de Medicina, Universidad del Salvador, Buenos Aires, Argentina

Resumen

Objetivo: Evaluar radiográficamente tratamientos endodónticos del sector posterior de la cavidad bucal y comparar la frecuencia de aceptabilidad en cada pieza dentaria involucrada.

Materiales y métodos: Se evaluaron 5000 radiografías de archivo de tratamientos endodónticos realizados aproximadamente entre 2005 y 2019 en premolares y molares mandibulares y maxilares en Argentina. Se consideraron tratamientos correctos e incorrectos de acuerdo con: 1) conformación de la preparación quirúrgica; 2) límite apical de la obturación; 3) homogeneidad de la obturación. Se obtuvo la frecuencia absoluta y relativa de correctos e incorrectos. El análisis entre frecuencias y pieza dentaria se realizó con la prueba de chi cuadrado y el cálculo del coeficiente V de Cramer. Para la comparación entre grupos de piezas dentarias se utilizó la

partición del valor de chi cuadrado obtenido en los correspondientes grados de libertad. Nivel de significación $P < 0.05$.

Resultados: La partición del valor de chi cuadrado no mostró diferencias significativas entre primeros y segundos premolares mandibulares. Las otras comparaciones exhibieron diferencias significativas.

Conclusiones: Un alto porcentaje de los tratamientos endodónticos de la población estudiada tiene por lo menos una condición que permite categorizarlos como incorrectos según el criterio establecido en este trabajo. Este porcentaje es más preponderante en anatomías complejas.

Palabras clave: Conformación, evaluación radiográfica, homogeneidad de la obturación, límite apical, obturación del conducto radicular.

Abstract

Aim: To evaluate radiographically endodontic treatments performed in the posterior area of the oral cavity and compare the frequency of acceptability in each tooth involved.

Materials and methods: 5,000 archival radiographs of endodontic treatments performed between 2005 and 2019 on mandibular and maxillary premolars and molars in Argentina were evaluated. The percentages of correct and incorrect treatments were considered according to 1)

shaping of the preparation; 2) apical limit of the obturation; 3) homogeneity of the obturation. The absolute and relative frequencies of correct and incorrect treatments were calculated. The association between these frequencies and tooth type was analyzed using the chi-square test and Cramer's V coefficient. For the comparison between groups of teeth, the partition of the chi-square value obtained in the corresponding degrees of freedom was used. Level of significance was $P < 0.05$.



Results: The partition of the chi-square value did not show a significant difference between the first and second lower premolars. The differences were significant in the other comparisons.

Conclusions: A high percentage of the endodontic treatments in the study population have at least one condition war-

ranted their classification as incorrect according to the criteria established in this study. This percentage is more prevalent in complex anatomies.

Key words: Apical limit, obturation homogeneity, root canal obturation, radiographic evaluation, shaping.

Introducción

La realización de una correcta práctica endodóntica requiere haber incorporado competencias durante la etapa estudiantil en las asignaturas relacionadas con esta especialidad. Alcanzar el título de odontólogo debería acreditar y certificar la posibilidad de ejercer la endodoncia con idoneidad, por lo menos en prácticas de baja y mediana complejidad.¹ Para resolver situaciones clínicas más complejas, los profesionales tienen un amplio menú de ofertas educativas como ser: cursos de posgrado, diplomaturas y carreras de especialización y maestrías que les permiten profundizar los contenidos curriculares y desarrollar nuevas competencias.

No obstante, la demanda endodóntica de la población requiere no solo de aquellos que se han especializado en esta disciplina, sino también de la participación de odontólogos generales dispuestos a cubrir estas necesidades. En consecuencia, un considerable número de profesionales entre los cuales no podemos identificar su grado de capacitación, practican la endodoncia, la cual constituye un pilar fundamental para una odontología preventiva y conservadora cuando es efectuada correctamente.

Resulta entonces oportuno evaluar estas prácticas en el grado, en el posgrado y en el ejercicio profesional para poder juzgar su calidad.

Numerosos trabajos científicos valoran radiográficamente los tratamientos endodónticos realizados por profesionales en diversos países y señalan un alto porcentaje de tratamientos considerados incorrectos.²⁻¹⁰

Los resultados obtenidos son diversos, ya que dependen de diferentes variables como: conocimiento y habilidad del profesional interviniente, posición de la pieza dentaria en la arcada y grado de complejidad anatómica (número de conductos radiculares, presencia de calcificaciones, curvaturas, reabsorciones, ápices abiertos, retratamientos etc.). Siqueira¹¹ destaca que estudios epidemiológicos de diferentes países revelan una alta prevalencia de periodontitis apical en dientes con tratamiento endodóntico. Asimismo, señala que el dentista no especializado no está, en

general, suficientemente preparado para realizar tratamientos endodónticos adecuados.

Es importante insistir durante la capacitación de los estudiantes de grado y en el caso de los profesionales, en el reconocimiento de los estándares de calidad que debe alcanzar el tratamiento endodóntico, a fin de crear las herramientas que permitan autoevaluar clínica y radiográficamente los propios tratamientos y coevaluar el de sus pares.

Es necesario también considerar que el análisis radiográfico varía de acuerdo con quien lo realiza.¹²⁻¹⁴

Muchas de estas piezas dentarias con tratamientos endodónticos deficientes deberán en un futuro ser reintervenidas por vía coronaria y/o apical, o bien extraídas, con las consecuencias negativas que ello implica.

Desde hace más de medio siglo, Schilder¹⁵ fijó los requisitos de un correcto tratamiento endodóntico, muchos de los cuales pueden evaluarse radiográficamente, como ocurre en el caso de los siguientes: conformación cónica continua, respeto a la anatomía original, localización adecuada del límite apical y obturación compacta y adaptada a las paredes del conducto radicular.

Al respecto, la Sociedad Europea de Endodoncia publicó en el año 2006 una guía que enfatiza el estándar de calidad que debe alcanzar cada tratamiento de la especialidad y puntualiza los pasos apropiados para cada procedimiento.¹⁶

Si bien la radiografía posoperatoria no nos permite juzgar todo el procedimiento quirúrgico realizado, es el instrumento de uso habitual para valorar la calidad del tratamiento endodóntico.¹⁷

El análisis radiográfico de un importante número de tratamientos endodónticos realizados en el ámbito nacional representaría, de algún modo, el estado de la atención endodóntica en nuestro país.

El objetivo del presente estudio fue evaluar radiográficamente la aceptabilidad de tratamientos endodónticos realizados en el sector posterior de la cavidad bucal y comparar la frecuencia de esa variable en función de la pieza dentaria involucrada.

Materiales y métodos

Se analizaron un total de 5000 radiografías periapicales de archivo de tratamientos endodónticos realizados aproximadamente entre 2005 y 2019 en premolares y molares mandibulares y maxilares que presentaban suficiente nitidez y contraste, a fin de permitir una correcta evaluación de la calidad de los tratamientos realizados. Las radiografías pertenecían al archivo de un consultorio de práctica privada ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Las radiografías seleccionadas fueron analizadas sobre un negatoscopio con una lupa de 7X por un operador especialista en endodoncia.

Se consideraron como correctos los tratamientos endodónticos que satisfacían estos tres requisitos: 1) conformación de la preparación quirúrgica de forma cónica con base coronaria y vértice apical con respeto de la anatomía original del conducto radicular; 2) límite apical de la obturación ubicado de 0.5 a 1.0 mm del ápice radiográfico; 3) obturación compacta, sin espacios vacíos en su masa y con buena adaptación a las paredes del conducto radicular.

El tratamiento se valoró como incorrecto cuando no cumplía por lo menos con uno de los requisitos, y/o presentaba perforaciones coronarias y/o radiculares, escalones, falsas vías y/o fractura de instrumentos. En el caso de las piezas dentarias con varios conductos radiculares, cuando se observaba uno o más conductos no localizados y/o mal obturados también fueron considerados como incorrectos, independientemente de la calidad de la obturación endodóntica de los conductos radiculares restantes (figs. 1, 2, 3 y 4).

Para el análisis se estableció la frecuencia absoluta y relativa (porcentaje) de tratamientos correctos e incorrectos observada. El análisis de la asociación

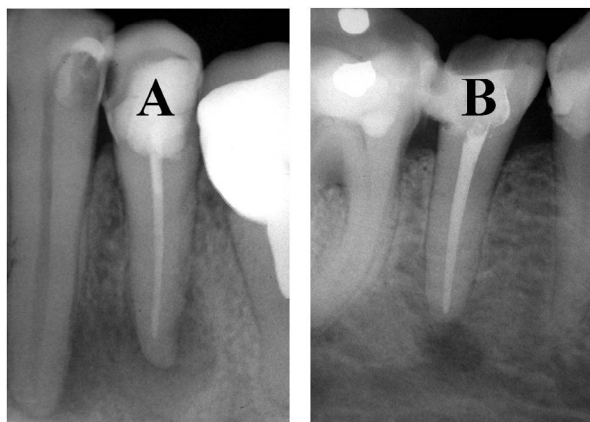


Figura 1. Representativos de tratamientos endodónticos en premolares inferiores. **A:** Incorrecto; **B:** Correcto.

entre esas frecuencias y el tipo de pieza dentaria involucrada se realizó por medio de la prueba de chi cuadrado y el cálculo del coeficiente V de Cramer. Para la comparación entre grupos de piezas dentarias se utilizó la partición del valor de chi cuadrado obtenido en los correspondientes grados de libertad. En todos los casos el nivel de significación fue establecido para un valor de $P < 0,05$.

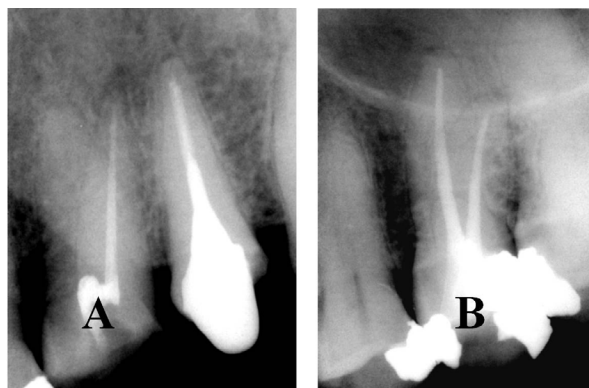


Figura 2. Representativos de tratamientos endodónticos en premolares superiores. **A:** Incorrecto; **B:** Correcto.

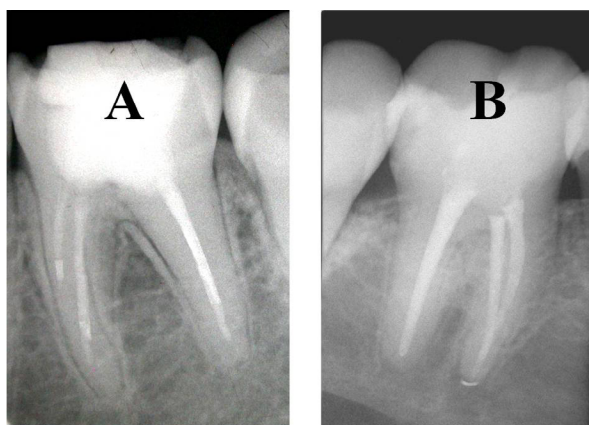


Figura 3. Representativos de tratamientos endodónticos en molares inferiores. **A:** Incorrecto; **B:** Correcto.

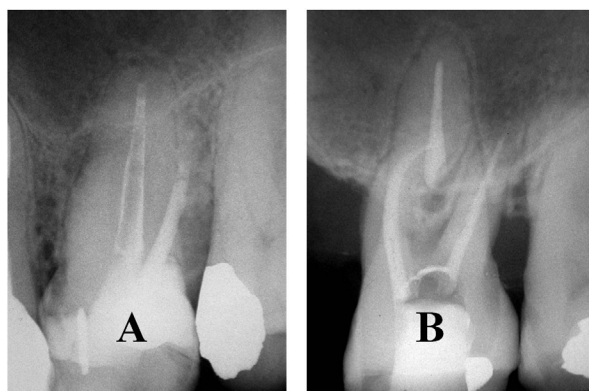


Figura 4. Representativos de tratamientos endodónticos en molares superiores. **A:** Incorrecto; **B:** Correcto.

Tabla 1. Frecuencia de resultados observados en función de pieza dentaria.

Diente	Correctos		Incorrectos		Total
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia
1er Pre Max	154	29,6	366	70,4	520
2do Pre Max	296	39,5	454	60,5	750
1er Mol Max	129	15,2	721	84,8	850
2do Mol Max	108	30,0	252	70,0	360
1er Pre Man	230	42,6	310	57,4	540
2do Pre Man	244	43,6	316	56,4	560
1er Mol Man	243	26,4	677	73,6	920
2do Mol Man	184	36,8	316	63,2	500
Total	1588	31,8	3412	68,2	5000

Resultados

La tabla 1 muestra el resumen descriptivo de las observaciones y la tabla 2 el resultado de la prueba de chi cuadrado y su partición por grados de libertad. El coeficiente V de Cramer asociado fue de 0,21.

Tabla 2. Prueba de chi cuadrado y partición por grado de libertad.

Comparaciones	gl	chi cuadrado	P
Global	7	213,31	<0,001
Max vs Man	1	37,39	<0,001
Mol Max vs Pre Max	1	71,79	<0,001
Mol Man vs Pre Man	1	48,49	<0,001
1er Mol Max vs 2do Mol Max	1	25,64	<0,001
1er Mol Man vs 2do Mol Man	1	16,13	<0,001
1er Pre Max vs 2do Pre Max	1	13,75	<0,001
1er Pre Man vs 2do Pre Man	1	0,12	NS

gl: grados de libertad; NS: no significativo (P >0,05).

El análisis global mostró una asociación altamente significativa entre las frecuencias de resultados. Sin embargo, la magnitud de esa asociación puede ser considerada pobre (coeficiente V: 0,21). Esto indica que, si bien el tipo de pieza dentaria puede ser considerado como influyente en el resultado obtenido, otros factores intervienen en conjunto en mayor magnitud. Por lo tanto, no deben ser consideradas las frecuencias relativas (porcentajes) observadas en este estudio como indicadoras de probabilidad de un tipo específico de hallazgo en la variable analizada.

La partición del valor de chi cuadrado según los grados de libertad disponibles mostró que no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la comparación entre los primeros y segundos premolares mandibulares. En las otras comparaciones

las diferencias fueron significativas, aunque debe tenerse en cuenta en lo relativo de su valor práctico que están basadas en un tamaño de muestra bastante elevado.

Discusión

La bibliografía publicada desde la década del 90 hasta la actualidad señala la existencia de un elevado número de tratamientos endodónticos considerados deficientes a la evaluación radiográfica.²⁻¹⁰ Pak *et al.*¹⁸ confirman esos resultados en una revisión sistemática de estudios transversales y manifiestan que, basados solo en observaciones radiográficas, más del 78% de los tratamientos endodónticos reportados fueron inadecuados.

Sin embargo, numerosos estudios señalan un elevado porcentaje de éxitos logrados con el tratamiento y el retratamiento endodónticos.^{19,20} Surge entonces una relación directa entre el grado de capacitación del profesional actuante y el resultado obtenido.

En el presente trabajo se desconoce quiénes realizaron los tratamientos endodónticos evaluados, pero dado los magros resultados alcanzados, es probable que hayan sido efectuados por odontólogos generales con insuficiente preparación y/o falta de idoneidad para resolver las diferentes y complejas situaciones clínicas que presenta el ejercicio de esta especialidad. Sumado a ello, existen una gran cantidad de variables que hacen a la calidad del tratamiento endodóntico obtenido y a los resultados conseguidos. Al respecto, Ng *et al.*²¹ señalan, en un estudio sistemático, la discrepancia observada entre las diversas publicaciones consultadas en relación con el porcentaje de éxito obtenido y resaltan la existencia de numerosos factores que intervienen en el resultado final.

La muestra seleccionada en este trabajo, premolares y molares mandibulares y maxilares, presenta algunas piezas dentarias con una dificultosa anatomía quirúrgica. En confirmación con este punto de vista, de todas las piezas dentarias analizadas el primer molar maxilar fue el que presentó mayor porcentaje de tratamientos incorrectos (84,8%).

Si comparamos los resultados obtenidos por Cantarini *et al.*¹⁰ en una evaluación radiográfica realizada en dientes de un único conducto radicular (48,1% de incorrectos) con los del presente estudio (68,2% de incorrectos), se observa entre ambos una discrepancia del 20,1%, seguramente debida a las diferencias de complejidad anatómica. Es importante destacar que en ambos estudios se tomaron idénticos criterios de valoración.

Al respecto, Boucher *et al.*³ y Gurum *et al.*⁸ también señalan una amplia diferencia entre el resultado de los tratamientos del sector anterior y posterior de la arcada dentaria.

Boucher *et al.*³ observaron en 1150 tratamientos endodónticos de primeros y segundos molares mandibulares y maxilares, una inaceptabilidad del 83,8%. En el presente estudio el resultado obtenido sobre 2630 molares mandibulares y maxilares mostró un 74,7% de tratamientos inaceptables, porcentaje muy similar al encontrado por Gumru *et al.*⁸

Teniendo en cuenta estos resultados deficientes, diversos autores resaltan la necesidad de actualizar los modelos educativos en el grado y posgrado a fin de mejorar las prestaciones endodónticas a realizarse en el futuro^{10,11,22}. En ese sentido, Siqueira¹¹ concluye afirmando que “la democratización en la provisión del tratamiento endodóntico debe controlarse y un enfoque elitista podría ser la solución. Solo especialistas deberían realizar ese procedimiento”.

Reafirmamos estos criterios y enfatizamos en la idea de incorporar y profundizar herramientas pedagógicas que le permitan al profesional recién graduado desarrollar un juicio crítico e independiente para valorar la calidad de sus prácticas endodónticas y decidir, de acuerdo a ello, derivar aquellos casos que por su complejidad no pueda resolver “a priori” correctamente.

Conclusiones

Un alto porcentaje de los tratamientos endodónticos de la población estudiada tienen por lo menos una condición que permite categorizarlos como incorrectos según el criterio establecido en este trabajo. Este porcentaje es más preponderante en anatomías complejas.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo científico.

Fuentes de financiamiento

Este artículo fue financiado exclusivamente por los autores.


Contribución de roles de autoría


FG y CC contribuyeron en la concepción de la idea y el diseño del estudio; CC contribuyó en el proceso de investigación y la recolección de los datos; FG contribuyó en el análisis e interpretación de los datos; ambos autores contribuyeron en la redacción del artículo y aprobaron la versión final para ser publicada.

Agradecimientos

Al Dr. Ricardo L. Macchi por su colaboración en el análisis estadístico.

Identificadores ORCID

CC  0000-0002-9372-9209

FG  0000-0003-3904-2534

Referencias

1. American Association of Endodontists. *Treatment options for the compromised tooth: a decision guide* 2017 [citado el 26 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/2014treatmentoptionsguidefinalweb.pdf>
2. Cantarini C, Massone EJ, Goldberg F, Frajllich SR, Artaza LP. Evaluación radiográfica de 600 tratamientos endodónticos efectuados en el período 1983-1993. *Rev Asoc Odontol Argent* 1996;84:256-59. <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=844000332>
3. Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. *Int Endod J* 2002;35:229-38. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2002.00469.x>
4. Segura-Egea JJ, Jiménez-Pinzón A, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Ríos-Santos JV. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Spanish population. *Int Endod J* 2004;37:525-30. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00826.x>
5. Kabak Y, Abbott PV. Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarusian population. *Int Endod J* 2005;38:238-45. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00942.x>

6. Siqueira JF Jr., Rôças IN, Alves FRF, Campos LC. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:369-74. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.03.029>
7. Tavares PB, Bonte E, Boukpepsi T, Siqueira JF Jr., Lasfargues J-J. Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban French population: influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations. *J Endod* 2009;35:810-13. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.03.048>
8. Gumru B, Tarcin B, Pekiner FN, Ozbayrak S. Retrospective radiological assessment of root canal treatment in young permanent dentition in a Turkish subpopulation. *Int Endod J* 2011;44:850-6. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01894.x>
9. Moreno JO, Alves FR, Gonçalves LS, Martínez AM, Rôças IN, Siqueira JF Jr. Periradicular status and quality of root canal fillings and coronal restorations in an urban Colombian population. *J Endod* 2013;39:600-4. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.12.020>
10. Cantarini C, Macchi R, Goldberg F. Estudio radiográfico de la calidad de 700 tratamientos endodónticos de piezas dentarias unirradiculares. *Rev Asoc Odontol Argent* 2016;104:143-149. <https://raoa.aoa.org.ar/revistas?roi=1044000124>
11. Siqueira JF Jr. Standing on our standards: time for reflection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110:545-7. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2010.05.072>
12. Gelfand M, Sunderman EJ, Goldman M. Reliability of radiographical interpretations. *J Endod* 1983;9:71-5. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(83\)80079-X](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(83)80079-X)
13. Reit C, Hollender L. Radiographic evaluation of endodontic therapy and the influence of observer variation. *Scand J Dent Res* 1983;91:205-12. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1983.tb00803.x>
14. Saunders MB, Gulabivala K, Holt R, Kahan RS. Reliability of radiographic observations recorded on a proforma measured using inter-and intra-observer variation: a preliminary study. *Int Endod J* 2000;33:272-8. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1999.00304.x>
15. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. 1967. *J Endod* 2006;32:281-90. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.02.007>
16. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J* 2006;39:921-30. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x>
17. Ralph L. Radiography. The deciding factor in endodontic success or failure. *NZ Endod J* 1999;25:1-6.
18. Pak JG, Fayazi S, White SN. Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: a systematic review of cross-sectional studies. *J Endod* 2012;38:1170-76. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.05.023>
19. Gulabivala K, Ng Y-L. "Outcomes of endodontic therapy", en: Rotstein I, Ingle JJ. *Ingle's Endodontics 7*. North Carolina, PMPHUSA, 2019, p. 1019.
20. Goldberg F. "Achieving long-term success with endodontic therapy", en Rotstein I, Ingle JJ. *Ingle's Endodontics 7*. North Carolina, PMPHUSA, 2019, p. 1067.
21. Ng Y-L, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature - Part 1. Effects of study characteristics on probability of success. *Int Endod J* 2007;40:921-39. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2007.01322.x>
22. Nur BG, OK E, Altunsoy M, Aglarci OS, Çolak M, Güngör E. Evaluation of technical quality and periapical health of root-filled teeth by using cone-beam CT. *J Appl Oral Sci* 2014;22:502-8. <https://doi.org/10.1590/1678-775720140110>

Cómo citar este artículo

Cantarini C, Goldberg F. Evaluación radiográfica de 5000 tratamientos endodónticos realizados en premolares y molares mandibulares y maxilares en una población en Argentina. *Rev Asoc Odontol Argent* 2022;110:20-25. <https://doi.org/10.52979/raoa.1161>

Contacto:

FERNANDO GOLDBERG

fgoldberg@fibertel.com.ar

Gascón 1205, dpto. "A" (C1181ACT)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina