

Estudio radiográfico de la calidad de 700 tratamientos endodónticos de piezas dentarias unirradiculares

Radiographic study of root canal treatments quality in 700 single rooted teeth

Presentado: 28 de julio de 2016
Aceptado: 22 de noviembre de 2016

Carlos Cantarini,^a Ricardo L. Macchi,^b Fernando Goldberg^c

^aCátedra de Endodoncia I, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

^bProfesor emérito, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

^cProfesor emérito, Escuela de Odontología, Universidad del Salvador / Asociación Odontológica Argentina

Resumen

Objetivo: Evaluar radiográficamente la calidad de 700 tratamientos endodónticos realizados a nivel nacional entre los años 2004 y 2014.

Materiales y métodos: En un total de 700 tratamientos endodónticos de incisivos y caninos inferiores y superiores humanos, se analizó la calidad de la obturación endodóntica en relación con su límite apical, homogeneidad, material empleado y el respeto de la anatomía original. Así mismo, también fueron consideradas la restauración coronaria y la existencia de anclajes intrarradiculares. En cuanto a la calidad global, se calculó la frecuencia porcentual de casos incorrectos y el correspondiente intervalo de confianza (95%).

Resultados: Se observó un $48,1 \pm 3,7\%$ de tratamientos deficientes. Del total de dientes evaluados clínicamente, el 26,7% presentaba restauraciones coronarias, el 65,9% coronas, y el 7,4% obturaciones temporarias o ausencia de restauración. En el análisis radiográfico, el 63% tenía anclajes intrarradiculares.

Conclusión: La frecuencia de tratamientos deficientes hallada es una información relevante al establecer políticas para la atención de la salud bucal y la formación de recursos profesionales.

Palabras clave: Evaluación radiográfica, homogeneidad, límite apical, obturación, tratamiento endodóntico.

Abstract

Aim: The radiographic evaluation the quality of 700 endodontic treatments performed during 2004-2014, in the national environment.

Materials and methods: The endodontic obturation quality in relation to the apical limit, homogeneity, material used and the original anatomic consideration were analyzed in 700 radiographic images from human maxillary and mandibular incisors and canines. The coronal restoration and the presence of intracanal anchorage were also considered. In the case of overall quality, percent frequency of incorrect treatments as well as the corresponding confidence interval (95%) was calculated.

Results: $48.1 \pm 3.7\%$ of deficient treatments were observed. From the total of the clinical evaluated teeth 26.7% showed coronal restorations, 65.9% crowns and 7.4% temporary or absent coronal fillings. In the radiographic analysis 63% showed intracanal anchorage.

Conclusion: The frequency of deficient treatments that was found is relevant information that has to be taken into account when establishing policies for health care services and professional training.

Key words: Apical level, endodontic treatment, homogeneity, obturation, radiographic evaluation.

Introducción

La preservación de las piezas dentarias es el fundamento de una odontología preventiva y conservadora. En este propósito intervienen activamente distintas disciplinas, entre las cuales la endodoncia ocupa un lugar destacado.

Una vez instalada la patología dentaria que afecta el tejido pulpar, con o sin compromiso perirradicular, es necesario implementar una terapia, la cual consiste en el tratamiento endodóntico y la reconstrucción dentaria correspondiente, a fin de devolver al órgano dental su normalidad funcional y estética.

Mantener el órgano dental en su lugar y preservar su función aseguran la conservación del periodonto, y con ésta la salud del hueso perirradicular. Un tratamiento endodóntico adecuado colabora asimismo para mantener o reestablecer la salud de los tejidos circundantes. Numerosos estudios destacan el alto porcentaje de éxitos a largo plazo en piezas dentarias tratadas endodónticamente. En ese sentido y de acuerdo con la patología preexistente, los índices de éxito superan el 85%.¹⁻⁴

Para alcanzar dicho propósito, es necesario contar con el desempeño de profesionales capacitados. El profesional interviniente debe poseer el conocimiento y la práctica necesarios para poder resolver satisfactoriamente las distintas situaciones clínicas que se le presentan a diario, es decir, desarrollar competencias dentro de la especialidad.

El tratamiento endodóntico, como todo procedimiento quirúrgico, requiere de un profundo conocimiento del escenario anatómico. Para tal fin, es imprescindible identificar la complejidad del caso por tratar, lo cual implica conocer la anatomía interna de los diferentes grupos dentarios en relación con la cantidad de conductos, su disposición, las curvaturas, el grado de calcificación y las patologías que puedan afectar el complejo cemento/dentina/pulpa, como reabsorciones internas y externas, fisuras y fracturas radiculares, etcétera.

El ejercicio de la endodoncia, dentro del ámbito de nuestro país, observa un marcado número de tratamientos incorrectamente realizados, de entre el 50 y el 69,7%.⁵⁻⁶ Esto pone en riesgo la salud dental de la población, que se ve afectada por tratamientos endodónticos deficientes, que cuestionan el rigor científico, la idoneidad y la capacitación de quienes los realizan.

Esta situación no es excluyente de nuestro país, como lo demuestran estudios similares publicados por autores en distintas naciones, que señalan entre

un 43,15 y 81% de tratamientos incorrectos.⁷⁻¹⁸ La existencia de un alto porcentaje de tratamientos endodónticos inadecuados conlleva la indicación de re-tratamientos y, en casos más extremos, la extracción de las piezas dentarias, procedimientos que habrían sido innecesarios si la endodoncia primaria hubiese sido realizada correctamente. Al respecto, Pruskin *et al.*¹⁹ y Scavo *et al.*²⁰ observaron, en el ámbito nacional, que en el 23 al 38% de los casos fue necesario el retratamiento endodóntico.

A pesar de que en los últimos años se han incorporado nuevos materiales, instrumentos y dispositivos tecnológicos, no se ha observado un incremento notorio de éxitos a distancia en el tratamiento endodóntico.^{21,22}

El objetivo del presente estudio fue evaluar radiográficamente la calidad de 700 tratamientos endodónticos realizados en incisivos y en caninos, inferiores y superiores, sin considerar el estado radiográfico perirradicular de las piezas dentarias evaluadas.

Materiales y métodos

Se analizaron 564 radiografías periapicales de pacientes adultos, de ambos sexos, que presentaban 700 tratamientos endodónticos, realizados en nuestro país entre 2004 y 2014, según lo relatado por los pacientes. El material radiográfico corresponde a pacientes que asistieron a un consultorio de práctica privada, ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, derivados por alguna institución de medicina prepaga, a quienes se les solicitó radiografías seriadas para su atención odontológica.

En cuanto a los criterios de inclusión, se trabajó con radiografías periapicales de dientes incisivos y caninos inferiores y superiores que presentaban un único conducto radicular tratado endodónticamente. Las radiografías debían poseer suficiente nitidez, a fin de permitir una correcta evaluación de la calidad de la obturación del conducto radicular. En el transcurso de la observación se consideró también la presencia o la ausencia de anclaje intrarradicular.

Fueron excluidas de este estudio las radiografías de 6 piezas dentarias del maxilar inferior (3 incisivos centrales, 2 laterales y 1 canino) en las cuales se observaron 2 conductos radiculares, así como las de 5 piezas dentarias que presentaban fracturas radiculares o corono-radiculares.

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

El análisis de la calidad de la endodoncia fue independiente de los signos o los síntomas clínicos que el paciente pudiera manifestar, y tampoco se tomó en cuenta el estado radiográfico perirradicular de las piezas dentarias evaluadas.

A todos los pacientes portadores de las radiografías incluidas en el presente estudio se les realizó un examen clínico para analizar la condición de la restauración coronaria.

Los siguientes aspectos fueron examinados y volcados en una planilla confeccionada para tal fin, teniendo en cuenta distintas variables y estableciendo las siguientes categorizaciones:

Material de la obturación endodóntica: con gutapercha; sólo con pastas o cementos; sin obturación endodóntica. Es necesario destacar que, en algunos de los casos evaluados, las piezas dentarias tenían anclajes intrarradicales pero en el resto del conducto no se hallaba obturación endodóntica radiográficamente visible; estos casos fueron considerados “sin obturación endodóntica”.

Límite apical de la obturación: adecuado; sobreobturado; subobturado. Se consideraron adecuados los casos en los que el límite apical de la obturación se encontraba entre 0,5 y 1 mm del ápice radiográfico; subobturados, aquellos en los que el nivel de obturación estaba ubicado a más de 1 mm del ápice radiográfico o en los que no había obturación endodóntica; y sobreobturado si llegaba al ápice radicular o lo sobrepasaba.

Homogeneidad de la obturación endodóntica: adecuada; deficiente. La homogeneidad de la obturación endodóntica se analizó en los tercios cervical, medio y apical. Se consideró la presencia o la ausencia de espacios en la interfase pared del conducto radicular / material de obturación y en la masa del material obturador. En este análisis, aquellos casos con anclaje intrarradicular que no presentaban material de obturación en el resto del conducto radicular fueron considerados de homogeneidad deficiente.

Accidentes operatorios: se incluyeron en este punto las perforaciones coronarias y/o radicales, los escalones, las falsas vías y la fractura de instrumentos.

Restauración corono-radicular: en el examen clínico radiográfico, se observó si la pieza dentaria tenía la restauración coronaria correspondiente, y se las agrupó en obturaciones coronarias, coronas, o sin restauración. Asimismo, se indicaron en la planilla *ad hoc* los anclajes intrarradicales.

Evaluación final del tratamiento endodóntico: correcto; incorrecto. Se tuvieron en cuenta todos los

aspectos anteriormente señalados. Se consideraron correctas aquellas endodoncias que presentaban una conformación adecuada, cuya obturación rellenaba de forma homogénea el conducto radicular en su totalidad, y alcanzaba un límite apical ubicado a 0,5-1 mm del ápice radiográfico.

Se calculó la frecuencia porcentual para cada categoría de las diferentes variables estudiadas. En el caso de la calidad global, se calculó además el correspondiente intervalo de confianza (95%), utilizando la aproximación normal a la distribución binomial.

Resultados

Los resultados pueden consultarse en las tablas 1 y 2.

La tabla 1 muestra la clasificación de la muestra según distintos parámetros. Material de la obturación endodóntica: gutapercha, 672 (96%); pastas o cementos, 8 (1,1%); no obturado, 20 (2,9%). Límite apical de la obturación: adecuado, 389 (55,6%); sobreobturado, 43 (6,1%); subobturado, 268 (38,3%). Homogeneidad de la obturación endodóntica: adecuada, 355 (50,7%); deficiente, 345 (49,3%). Accidentes operatorios: presencia, 69 (9,9%); ausencia, 631 (90,1%). Restauración corono-radicular: anclajes intrarradicales, 441 (63,0%); obturaciones coronarias, 187 (26,7%); coronas, 461 (65,9%); sin restauración coronaria definitiva, 52 (7,4%).

En la tabla 2 se detallan los resultados relativos a la evaluación final de los tratamientos endodónticos (correctos: 363 o 51,9%; incorrectos: 337 o 48,1%), con los correspondientes intervalos de confianza.

Discusión

Numerosas publicaciones destacan un alto porcentaje de endodoncias deficientes, realizadas por el odontólogo general, a nivel nacional e internacional.⁵⁻¹⁸ Podría pensarse que existen dos razones que conducen a esa deficiencia. Una especula que la enseñanza en las diferentes facultades del ámbito internacional no es lo suficientemente adecuada, y como resultado de eso los profesionales odontólogos que se gradúan en ellas no están realmente preparados para el quehacer odontológico. Esta opinión no parece acertada, considerando el nivel de enseñanza que se ejerce en la mayoría de las entidades educativas. De todas maneras, debemos aceptar que, en muchas casas de estudio, la práctica de la endodoncia que adquieren los alumnos durante su preparación no es óptima como para asegurar, una vez egresados, un desempeño clínico satisfactorio. Así mismo, algunos profesionales de práctica general no suelen

Tabla 1. Frecuencia absoluta y relativa (porcentual) para las distintas condiciones evaluadas.

		ICS	ILS	CS	ICI	ILI	CI	Totales
Materiales	Gutapercha	202	203	145	42	36	44	672
		92,70%	96,70%	96,70%	100%	100%	100%	96,00%
	Cementos	4	1	3	0	0	0	8
		1,80%	0,50%	2,00%	0%	0%	0%	1,10%
	Sin obturación endodóntica	12	6	2	0	0	0	20
5,50%		2,80%	1,30%	0%	0%	0%	2,90%	
Límite apical	Adecuado	127	118	80	23	16	24	389
		58,30%	56,20%	53,30%	54,80%	44,40%	54,50%	55,60%
	Sobreobturado	19	9	11	4	0	0	43
		8,70%	4,30%	7,30%	9,50%	0%	0%	6,10%
	Subobturado	72	83	59	15	20	20	268
		33,00%	39,50%	39,30%	35,70%	55,60%	45,50%	38,30%
Homogeneidad	Adecuada	120	104	72	20	17	22	355
		55,00%	49,50%	48,00%	47,60%	47,20%	50,00%	50,70%
	Deficiente	98	106	78	22	19	22	345
		45,00%	50,50%	52,00%	52,40%	52,80%	50,00%	49,30%
Accidentes	Presencia	22	24	11	4	4	4	69
		10,10%	11,40%	7,30%	9,50%	11,10%	9,10%	9,90%
	Ausencia	196	186	139	38	32	40	631
		89,90%	88,60%	92,70%	90,50%	88,90%	90,90%	90,10%
Restauración coronaria	Obturación coronaria	51	54	37	24	11	10	187
		23,40%	25,70%	24,70%	57,10%	30,60%	22,70%	26,70%
	Coronas	152	141	101	14	21	32	461
		69,70%	67,10%	67,30%	33,30%	58,30%	72,70%	65,90%
	Sin restauración	15	15	12	4	4	2	52
		6,90%	7,10%	8,00%	9,50%	11,10%	4,50%	7,40%
Anclajes intrarradiculares	Con	148	146	98	8	14	27	441
		67,90%	69,50%	65,30%	19,00%	38,90%	61,40%	63,00%
	Sin	70	64	52	34	22	17	259
		32,10%	30,50%	34,70%	81,00%	61,10%	38,60%	37,00%

CI: canino inferior; CS: canino superior; ICI: incisivo central inferior; ICS: incisivo central superior; ILS: incisivo lateral superior.

tomar las radiografías intraoperatorias necesarias para garantizar un tratamiento correcto. La otra teoría es más complicada: habla de que el umbral de exigencia del profesional sobre los tratamientos que realiza es muy bajo. En este caso, los conceptos de ética y responsabilidad profesional juegan un rol

trascendental. Siqueira²³ concluye que, en la mayoría de los casos, el dentista general no está preparado para proveer un tratamiento endodóntico adecuado. Bajo ese enfoque, sugiere varios caminos para abordar este problema, entre ellos: aumentar el tiempo curricular del entrenamiento clínico, replantear la

Tabla 2. Frecuencia absoluta y relativa (porcentual) de resultados correctos e incorrectos e intervalos de confianza (95%) calculados a partir de la aproximación normal a la distribución binomial.

Pieza	Correcta				Incorrecta				Totales
	Frecuencia	Porcentaje	Límite inferior	Límite superior	Frecuencia	Porcentaje	Límite inferior	Límite superior	
ICS	124	56,90%	50,30%	63,50%	94	43,10%	36,50%	49,70%	218
ILS	105	50,00%	43,20%	56,80%	105	50,00%	43,20%	56,80%	210
CS	76	50,70%	42,70%	58,70%	74	49,30%	41,30%	57,30%	150
ICI	20	47,60%	32,50%	62,70%	22	52,40%	37,30%	67,50%	42
ILI	16	44,40%	28,20%	60,70%	20	55,60%	39,30%	71,80%	36
CI	22	50,00%	35,20%	64,80%	22	50,00%	35,20%	64,80%	44
Total	363	51,90%	48,20%	55,60%	337	48,10%	44,40%	51,80%	700

enseñanza de la endodoncia en las escuelas dentales, orientar recursos hacia el desarrollo de protocolos con menor demanda técnica, de curva de aprendizaje más corta y que ofrezcan buenos resultados, y limitar la realización de los tratamientos endodónticos al campo del especialista. En un estudio sobre la calidad técnica de los tratamientos endodónticos realizados en Turquía y evaluados con *cone beam*, Nur *et al.*²⁴ concluye que la razón de esta deficiencia es multifactorial y afirma la necesidad de capacitar a los profesionales, mejorando la educación de grado y posgrado.

En lo que respecta específicamente a la endodoncia, en el presente estudio se evaluaron los tratamientos endodónticos de incisivos y caninos superiores e inferiores. Esta observación se fundamenta no sólo respecto de su ubicación en el arco dental –lo cual facilita los procedimientos clínicos–, sino también en relación con la cantidad de conductos radiculares, ya que mayoritariamente estas piezas dentarias son unirradiculares y de conducto radicular único. Esta situación se ve más afectada, con seguridad, en los estudios que consideran premolares y molares, cuya anatomía es más compleja.

En el presente estudio, el 48,1% de las endodoncias realizadas fueron consideradas incorrectas. Si bien este porcentaje difiere mucho del 69,7% de deficiencias observado por otros autores en trabajos anteriores,⁵ es interesante destacar que en esta evaluación se tuvieron en cuenta los tratamientos de incisivos y caninos, solamente. Al respecto, Boucher *et al.*¹⁰ observaron, en tratamientos de primeros y segundos molares, una inaceptabilidad del 83,8%; en tanto que cuando evaluaron incisivos este valor se redujo a 65,8%. De manera coincidente con este resultado, Gumru *et al.*¹⁵ detectaron radiográficamente 40,7% de tratamientos

endodónticos inadecuados en incisivos, mientras que en molares este porcentaje ascendió a 74,7%.

Es importante resaltar que, a diferencia de algunas publicaciones en las que la calidad del tratamiento endodóntico está referida sólo al límite apical, en la presente investigación se consideró no sólo el límite apical sino también el grado de homogeneidad de la obturación en los distintos niveles radiculares, y las alteraciones debidas a perforaciones coronarias y/o radiculares, escalones, falsas vías y fractura de instrumentos.¹⁵ En relación con este aspecto, Gumru *et al.*¹⁵ enfatizan la influencia de la homogeneidad en la frecuencia de la periodontitis apical.

Por otro lado, mientras que en la mayoría de las publicaciones se establece como límite apical correcto una distancia de hasta 2 mm del ápice radiográfico, en el presente estudio se consideró un valor máximo de 1 mm del ápice radiográfico. Esta diferencia podría implicar, para nuestra investigación, índices mayores de casos incorrectos en comparación con otras publicaciones. Pero se estableció este requisito porque, en general, se considera ideal un límite apical de 0,5 a 1 mm del ápice radiográfico, especialmente en el tratamiento de piezas dentarias con pulpa necrótica, con o sin afección perirradicular.²⁵

A pesar de la diferencia mencionada, Siqueira *et al.*¹² observaron, en relación con el límite apical, resultados similares al de este estudio en lo que respecta a tratamientos adecuados, sobreobturados y subobturados.

La calidad del tratamiento endodóntico es un factor trascendental para el logro del éxito a distancia. En casos de tratamientos deficientes, existe una última posibilidad de fracaso debido a la persistencia bacteriana intraconducto, razón de la producción o el mantenimiento de las patologías perirradiculares de

origen endodóntico.^{12,26} De todas formas, una correcta obturación radiográfica no es siempre sinónimo de una adecuada desinfección del sistema de conductos radiculares.²⁷

En cuanto a las restauraciones coronarias, en nuestro estudio el 7,4% no presentaba restauración alguna, en tanto que el 26,7% tenía una obturación coronaria, y el 65,9% una corona completa.

Estas cifras son inversas a las observadas por Nur *et al.*,²⁴ quienes señalan 61,9% para el segundo grupo y 38,1% para el tercero. Esta diferencia podría deberse a que, mientras en este estudio los datos se refieren a un consultorio de práctica privada, los valores obtenidos por Nur *et al.*²⁴ pertenecen a pacientes de una facultad de odontología.

Muchas publicaciones destacan la importancia de la presencia de la restauración coronaria en el éxito a distancia del tratamiento endodóntico.^{12,14,17,18} Mientras que en nuestra evaluación el 7,4% de los casos la restauración no era definitiva o directamente no existía, para Cantarini *et al.*,⁵ en cambio, esta situación correspondía al 13,8%; para Siqueira *et al.*,¹² al 16,2%; y para Gomes *et al.*,¹⁸ al 5,2%. En numerosas circunstancias, especialmente en la atención de pacientes en servicios asistenciales públicos o en la asistencia de pregrado, éstos no concurren a la reconstrucción definitiva de la pieza dentaria tratada, o lo hacen tardíamente.

En relación con los anclajes intrarradiculares, en el presente análisis se observaron en el 63% de las piezas dentarias. Imfeld⁸ manifiesta en su evaluación un 98% de frecuencia; Cantarini *et al.*,⁵ 43,2%; Boucher *et al.*,¹⁰ 25,9%; Tavares *et al.*,¹⁴ 53%; y Moreno *et al.*,¹⁷ 33%; en tanto que Gomes *et al.*¹⁸ informaron el 50,9%. Antiguamente, el empleo del anclaje intrarradicular era un procedimiento muy frecuente en piezas dentarias con tratamiento endodóntico. En la actualidad, con el advenimiento de nuevos procedimientos y materiales, el empleo del anclaje intrarradicular se indica sólo ante la pérdida de gran parte o de toda la estructura coronaria.

Por último, es importante señalar que, en el presente estudio, la clasificación del tratamiento endodóntico como adecuado o deficiente tuvo en cuenta sólo el examen radiográfico, sin considerar las condiciones de trabajo y el cuidado de los procedimientos intraoperatorios, información que la radiografía por sí sola no puede revelar. En relación con esta cuestión podemos citar la publicación de Savani *et al.*,²⁸ quienes, sobre 479 respuestas a una encuesta llevada a cabo a odontólogos de práctica general que realizan tratamientos endodónticos en los Estados

Unidos, observaron que sólo el 60% emplea siempre el aislamiento absoluto con dique de goma, el 16% lo hace usualmente, el 13% algunas veces y el 11% nunca.

Conclusión

La calidad de las endodoncias realizadas fue deficiente en aproximadamente la mitad de los casos evaluados. Estos resultados sugieren la necesidad de tenerlos en cuenta al establecer políticas de atención de la salud bucal y para la formación de recursos profesionales.

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

1. Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990;16:498-504.
2. Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phase 1: initial treatment. *J Endod* 2003;29:787-93.
3. Imura N, Pinheiro ET, Gomes BPFA, Zaia AA, Ferraz CCR, Souza-Filho FJ. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *J Endod* 2007;33:1278-82.
4. Marquis VL, Dao T, Farzaneh M, Abitbol S, Friedman S. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phase III: initial treatment. *J Endod* 2006;32:299-306.
5. Cantarini C, Massone EJ, Goldberg F, Frajlich SR, Artaza LP. Evaluación radiográfica de 600 tratamientos endodónticos efectuados en el período 1983-1993. *Rev Asoc Odontol Argent* 1996;84:256-9.
6. Ensinas P, Mastruleri S. Evaluación radiográfica de 436 tratamientos endodónticos realizados en la provincia de Salta. *Rev Asoc Odontol Argent* 2004;92:237-40.
7. Ödesjö B, Helldén L, Salonen L, Langeland K. Prevalence of previous endodontic treatment, technical standard and occurrence of periapical lesions in a randomly selected adult, general population. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:265-72.
8. Imfeld TN. Prevalence and quality of endodontic treatment in an elderly urban population of Switzerland. *J Endod* 1991;17:604-7.
9. 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.
10. 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.
11. Kabak Y, Abbott PV. Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarussian population. *Int Endod J* 2005;38:238-45.

12. 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.
13. Tsuneishi M, Yamamoto T, Yamanaka R, Tamaki N, Sakamoto T, Tsuji K, et al. Radiographic evaluation of periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Japanese population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:631-5.
14. Tavares PBL, 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;35:810-3.
15. 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.
16. Pak JG, Fayazi S, White SN. Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: a systematic review of cross-sectional studies. *J Endod* 2012;38:1170-6.
17. Moreno JO, Alves FRF, 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.
18. Gomes AC, Nejaim Y, Silva AIV, Haiter-Neto F, Cohenca N, Zaia AA, et al. Influence of endodontic treatment and coronal restoration on status of periapical tissues: a cone-beam computed tomography study. *J Endod* 2015;41:1614-8.
19. Scavo R, Di Pietro S, Martínez Lalis R, Grana D. Incidencia y distribución de tratamientos endodónticos en una carrera de especialización. *Rev Asoc Odontol Argent* 2008;96:231-4.
20. Pruskin E, Hilú RE, Mellado AS. Análisis de los tratamientos endodónticos realizados en la clínica asistencial y de capacitación. *Rev Asoc Odontol Argent* 1999;87:30-3.
21. Ng YL, 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.
22. Fleming CH, Litaker MS, Alley LW, Eleazer PD. Comparison of classic endodontic techniques versus contemporary techniques on endodontic treatment success. *J Endod* 2010;36:414-8.
23. Siqueira JF Jr. Standing on our standards: time for reflection. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110:545-7.
24. 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.
25. Schaeffer MA, White RR, Walton RE. Determining the optimal obturation length: a meta-analysis of literature. *J Endod* 2005;31:271-4.
26. Siqueira JF Jr., Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod* 2008;34:1291-1301.
27. Siqueira JF Jr. Aetiology of the endodontic failure: why well treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001;34:1-10.
28. Savani GM, Sabbah W, Sedgley CM, Whitten B. Current trends in endodontic treatment by general dental practitioners: report of a United States national survey. *J Endod* 2014;40:618-24.

Contacto:

FERNANDO GOLDBERG

fgoldberg@fibertel.com.ar

Gascón 1205, depto. "A" (C1181ACT)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina