

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA Y CALIDAD DE OBTURACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE CONDUCTO REALIZADOS POR LOS ESTUDIANTES DE PRE GRADO DE LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA DURANTE EL PERÍODO 2015-II-2016

RADIOGRAPHIC EVALUATION AND QUALITY OF OBTURATION OF THE ROOT CANAL TREATMENTS PERFORMED BY THE UNDERGRADUATE STUDENTS OF THE DENTAL TEACHING CLINIC OF THE PRIVATE UNIVERSITY OF TACNA DURING THE PERIOD 2015-II-2016.

Hidalgo¹

RESUMEN

Objetivo: Conocer mediante la evaluación radiográfica la calidad de obturación de los tratamientos de conducto realizados por los estudiantes de pre grado de la clínica docente odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el período 2015-II- 2016. **Material y Método:** Estudio Descriptivo observacional, se recopilaron 543 radiografías todas las radiografías periapicales tomadas por los estudiantes de preclínica en la realización de tratamientos de conducto, se observó las radiografías en base a la longitud y densidad de la obturación y a la posterior determinación de la calidad de la obturación. **Resultados:** La pieza con mayor frecuencia de tratamientos de conducto en el maxilar superior fue los incisivos en un 36.6%, en el maxilar inferior la pieza frecuente con tratamientos de conductos fue los primeros molares con el 29.1%, siendo las piezas 12,15 y 46 las más recurrentes en el servicio de endodoncia. Del total de conductos evaluados un 70.97% presentó una longitud aceptable. Del total de conductos evaluados un 80.8% presentó un relleno uniforme y un 19.2% una densidad pobre. La calidad de obturación de los tratamientos de conducto realizados por los estudiantes de 7mo ciclo fue aceptable en un 74.7% y de los alumnos de 8avo ciclo fue aceptable en un 52.2%. **Conclusión:** La calidad total de obturación de los conductos radiculares fue aceptable en un 61,7% de los tratamientos realizados.

Palabras Clave: Calidad de obturación, Tratamientos de conducto, radiografías periapicales.

ABSTRACT

Objective: To know through the radiographic evaluation the quality of the obturation of the duct treatments performed by the undergraduate students of the dental teaching clinic of the Private University of Tacna during the period 2015-II-2016. **Material and Method:** Observational descriptive study, 543 radiographs were collected all periapical radiographs taken by preclinical students in the conduct of root canal treatments, radiographs were observed based on the length and density of the obturation and subsequent determination of the shutter quality. **Results:** The most frequent piece of duct treatments in the upper jaw was the incisors in 36.6%, in the lower jaw the frequent piece with duct treatments was the first molars with 29.1%, the pieces being 12.15 and 46 the most recurrent in the endodontics service. Of the total ducts evaluated, 70.97% had an acceptable length. Of the total ducts evaluated, 80.8% had a uniform filling and 19.2% had a poor density. The quality of obturation of the duct treatments performed by 7th grade students was acceptable in 74.7% and of the 8th grade students was acceptable in 52.2%. **Conclusion:** The total quality of filling of the root canals was acceptable in 61.7% of the treatments performed.

Keywords: Seal quality, Duct treatments, periapical radiographs.

¹ Bachiller en Odontología Egresado de la Universidad Privada de Tacna

ARTICULO ORIGINAL

INTRODUCCIÓN

La endodoncia es una ciencia que ha ido evolucionando en las últimas décadas, experimentando un avance tecnológico extremadamente sorprendente, la aplicación conjunta de varias ramas de la medicina como la histología, radiología y patología ha dado como resultado la elaboración de diagnósticos acertados con una terapia específica para cada situación.

Es importante resaltar el hecho de que los tratamientos de conducto juegan un rol fundamental como base de cualquier plan de tratamiento integral por lo que dentro de la enseñanza clínica odontológica, los estudiantes deben ser preparados para poder manejar los diferentes casos que se presenten, desarrollando en la práctica diaria la destreza suficiente para poder realizar tratamientos de calidad.

El sistema de conductos radiculares debe presentar una calidad de obturación aceptable debido a que en general el pronóstico de la terapia endodóntica está directamente relacionada con la calidad técnica de la obturación, y diferentes estudios han demostrado la prevalencia de patología periapical y que ésta, aumenta en dientes con rellenos endodónticos insatisfactorios.

Para determinar el resultado técnico de la obturación de los conductos radiculares se utiliza principalmente la evaluación radiográfica. Un adecuado tratamiento endodóntico, debería incluir una adecuada radiografía de control, que muestre un conducto radicular completamente obturado sin espacios entre el relleno y las paredes del conducto, además de un límite apical ubicado entre 0,5-2 mm del ápice radiográfico para prevenir posibles complicaciones post tratamiento.

La calidad de las obturaciones de los tratamientos endodónticos realizados por odontólogos generales y alumnos ha sido ampliamente publicada a nivel mundial. Sin embargo, en Perú existe poca evidencia sobre artículos relacionados, es por ello que se ve necesario evaluar la calidad de los tratamientos realizados por los alumnos de pre grado en la clínica docente odontológica Universidad Privada de Tacna con el fin de comprobar si los protocolos clínicos establecidos son realmente seguidos y ejecutados por los estudiantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional ya que en base a la recopilación de todas las radiografías periapicales tomadas por los estudiantes de

preclínica durante la realización de tratamientos de conducto, se precedió al análisis observacional de ellas y a la posterior determinación de la calidad de la obturación.

Investigación Retrospectiva, Transversal, Descriptiva,

El Ámbito de estudio corresponde a:

Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna. Unidad de estudio son las radiografías periapicales de los tratamientos de conducto realizados. Se recopilaron todas las radiografías de obturación de los tratamientos de conducto realizados por los estudiantes, obteniéndose un total de 652 radiografías de las cuáles solo se seleccionaron 543 según los criterios de inclusión y exclusión, para luego proceder a realizar el análisis radiográfico respectivo en base a la longitud y densidad de la obturación.

Se condieraron como criterios de Inclusión: Radiografías periapicales piezas con tratamiento de conducto, Radiografías periapicales de piezas en las cuales se realizó tratamiento de conducto mediante técnica manual. Radiografías periapicales de piezas con más de un conducto que presenten diferentes angulaciones. Radiografías que se encuentren correctamente procesadas, sin elongaciones, acortamientos o manchas.

Como criterios de Exclusión: Radiografías mal procesadas, con manchas o distorsionadas. Radiografías que no muestran los ápices de las piezas dentarias completos. Radiografías de terceros molares.

Instrumentos de Recolección de datos.

Lista de chequeo de la calidad de obturación

Criterios propuestos por Barrieshi-Nusair (2004)

Técnicas de recolección de datos: La observación radiográfica.

Recolección de datos y procedimiento:

Se realizó una revisión retrospectiva de la totalidad de las fichas clínicas disponibles del Área de Endodoncia de pacientes atendidos por los alumnos de pregrado de la clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna en el período académico 2015-II-2016, éstas fueron facilitadas por la Directora de Escuela para el fin del presente estudio. De todas las fichas recolectadas se seleccionaran según criterios de inclusión y exclusión un total de 543 radiografías de obturación. Teniendo en cuenta el reducido tamaño de las radiografías, se realizó su inspección con lupas de aumento marca BioArt x 3.5 sobre un negatoscopio led, posteriormente estas fueron analizadas por un especialista en el área de endodoncia. Al momento del análisis de cada imagen, se procedió a evaluar dos variables: la longitud y

ARTICULO ORIGINAL

densidad de la obturación. La longitud de obturación se calculó midiendo la distancia entre longitud de trabajo y vértice radiográfico, entendiéndose como vértice radiográfico a la porción más apical de la raíz dentaria independiente si coincidía o no con el foramen apical, definiendo resultados: adecuada, sobreobturada y subobturada. La densidad de la obturación se evaluó mediante la visualización de un relleno homogéneo sin poros ni espacios visibles en el conducto y se definió como aceptable o deficiente. Los criterios definidos previamente se obtuvieron del estudio publicado por Barrieshi -Nusair et al. (2004). Se definió una aceptable calidad técnica de la obturación al obtener resultados aceptables en longitud y densidad a la vez. Además se determinó el grupo dentario al que pertenecía el diente obturado, categorizándose como: anterior. Canino, premolar y molar, así como el ciclo de clínica al que pertenecía la ficha de endodoncia registrándose como 7mo y 8avo. Los datos se ingresaron y procesaron en el programa estadístico, obteniendo a través de este los porcentajes de las variables y utilizando el test de Chi-cuadrado se evaluó la relación entre la calidad de la obturación del conducto radicular y el ciclo de estudio.

RESULTADOS

TABLA Nro.01 Distribución porcentual de los tratamientos de conducto realizados según ubicación y tipo de pieza dentaria.

		Ubicación					
		Maxilar superior		Maxilar inferior		Total	
		N	%	n	%	N	%
Pieza dentaria p: 0,000	Incisivo	117	36,6%	22	9,9%	139	25,6%
	Canino	35	10,9%	19	8,5%	54	9,9%
	Primer premolar	57	17,0%	26	11,7%	83	15,3%
	2do. premolar	61	19,1%	45	20,2%	106	19,5%
	Primer molar	27	8,4%	65	29,1%	92	16,9%
	2do. molar	23	7,2%	46	20,6%	69	12,7%
	Total	320	100,0%	223	100,0%	543	100,0%

Fuente: Radiografías del Archivo de la clínica odontológica UPT.

En la tabla 1 vemos la distribución de frecuencia de piezas dentarias según ubicación maxilar, así las piezas con mayor frecuencia de tratamiento de conducto en el maxilar superior fueron los incisivos en un 36.6%, seguido de los segundos premolares con 19,1% y primer premolar con el 17,8%.

En tanto que en el maxilar inferior lo más frecuente en tratamiento de conductos fueron los primeros molares con el 29,1%, seguido de los segundos molares en un 20.6% y segundos premolares con el 20,2% de frecuencias. Se halló también una diferencia significativa entre los tipos de piezas dentarias con tratamientos de conducto y su ubicación en los maxilares con un

p: valor de 0.000.

TABLA Nro.02 Distribución porcentual de la longitud y densidad del total de conductos evaluados.

		n	%
Longitud	Sub obturado	219	23.55%
	Sobre obturado	51	5.48%
	Aceptable	660	70.97%
	Total	930	100.00%
Densidad	Aceptable	691	80.8%
	Pobre	239	19.2%
	Total	930	100.0%

Fuente: Radiografías del Archivo de la clínica odontológica UPT.

En la tabla 2 nos muestra la distribución porcentual de la longitud y densidad de obturación de todos los conductos evaluados. Concluyendo que del total de conductos evaluados un 70.97% presentó una longitud aceptable, mientras que un 23.55% estuvo subobturado y un 5.48% sobreobturado. En cuanto a la densidad, del total de conductos evaluados un 80.8% presentó un relleno uniforme y un 19.2% una densidad pobre.

TABLA Nro.03 La distribución de frecuencia del nivel de calidad de las obturaciones dentarias según el ciclo de estudios de los tratantes

		Ciclo de estudios					
		7mo ciclo		8vo ciclo		Total	
		n	%	n	%	n	%
CALIDAD TOTAL p: 0.000	Inaceptable	58	25,3%	150	47,8%	208	38,3%
	Aceptable	171	74,7%	164	52,2%	335	61,7%
	Total	229	100,0%	314	100,0%	543	100,0%

Fuente: Radiografías del Archivo de la clínica odontológica UPT.

Se muestra en la tabla 3 la distribución de frecuencia del nivel de calidad de las obturaciones dentarias según el ciclo de estudios de los estudiantes que trató al paciente; podemos observar que en el séptimo ciclo el 74.7% realizaron un trabajo de calidad aceptable, mientras que en el octavo ciclo fueron aceptable en el 52.2% de los trabajos.

Además podemos afirmar que existe una alta asociación en el nivel de calidad según el ciclo de estudios tratante (p=0,000)

Sería interesante investigar por qué a mayor nivel de ciclo de estudios el nivel de calidad disminuye probablemente pueda deberse a que a mayor ciclo de estudio cursado las asignaturas se vuelvan más exigentes o también a que los alumnos de octavo ciclo llevaban el total de cursos a diferencia de la mayoría de 7mo quienes no eran alumnos regulares del todo.

TABLA Nro.04 Nivel de calidad de obturación según observación radiográfica.

		n	%
CALIDAD TOTAL	Inaceptable	208	38.3%
	Aceptable	335	61.7%
	Total	543	100.0%

Fuente: Radiografías del Archivo de la clínica odontológica UPT.

La tabla 4 nos muestra el nivel de calidad de obturación de los conductos radiculares por observación radiográfica, donde de un total de 543 radiografías examinadas, el 61.7% de los tratamientos realizados presentó una calidad de obturación aceptable, mientras que en el 38.3% de los casos fue inaceptable.

TABLA Nro.05 Calidad de obturación según ubicación de la pieza tratada

		Ubicación					
		Maxilar superior		Maxilar inferior		Total	
		N	%	N	%	n	%
CALIDAD TOTAL p: 0.086	Inaceptable	113	35.3%	95	42.6%	208	38.3%
	Aceptable	207	64.7%	128	57.4%	335	61.7%
	Total	320	100.0%	223	100.0%	543	100.0%

Fuente: Radiografías del Archivo de la clínica odontológica UPT.

En la tabla 5 se puede observar la calidad de obturación en general según la ubicación de la pieza. Así en el maxilar superior el 64.7% de las obturaciones fueron aceptables y un 35.3% inaceptables. Mientras que en el maxilar inferior el 57.4% de las obturaciones fueron aceptables y el 42.6% inaceptables.

TABLA Nro.06 Calidad de obturación según el número de conductos tratados

		CALIDAD TOTAL					
		Inaceptable		Aceptable		Total	
		n	%	n	%	n	%
Número de conductos	1	80	38.5%	258	77.0%	338	62.2%
	2	22	10.6%	24	7.2%	46	8.5%
	3	90	43.3%	47	14.0%	137	25.2%
	4	16	7.7%	6	1.8%	22	4.1%
	Total	208	100.0%	335	100.0%	543	100.0%

Como se muestra en la tabla 6 del total de los tratamientos de conducto con calidad de obturación inaceptable, el mayor porcentaje perteneció a las piezas con tres conductos con el 43.3%, mientras que del total de los tratamientos con una calidad aceptable el 77% correspondió a piezas con conducto único.

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación difieren de los obtenidos en otros estudios, dar a conocer el porqué de esta diferencia no resulta sencillo, diversos factores se ponen en juego como la técnica de preparación biomecánica, la técnica de obturación y por qué no la calidad de docentes del área de endodoncia.

En nuestro trabajo encontramos que del total de

los tratamientos un 70.97% presentaron una longitud de obturación aceptable, un 23.55% estuvo subobturado y un 5.48% sobreobturado, estos resultados son realmente satisfactorios en comparación con el estudio de Barrieshi- Nussair (11) analiza 912 conductos a diferencia del nuestro que analizó 930, encontrando como resultado que el 61% de los tratamientos presentaron una longitud aceptable, el 34.5% estuvieron subobturados y el 4.2% sobreobturados, teniendo una calidad aceptable en el 47.4% del total de la muestra, dando a ver que sus resultados son significativamente diferentes a los nuestros.

Por otro lado Moussa –Badran et.al (12) muestra resultados referentes a la longitud más cercanos a los de nuestro trabajo, el 69 % de sus tratamientos presentan una longitud aceptable, sin embargo solo el 42.7 % del total de la muestra presentó calidad aceptable.

Abu Mostafa A. et. Al (18) se aleja incluso mucho más de nuestros hallazgos, sus resultados muestran que solo el 36 % del total de tratamientos realizados por alumnos de pregrado tuvieron una calidad aceptable y nuestro estudio muestra un 61.7% de tratamientos con calidad aceptable, por otro lado la longitud estuvo aceptable en un 76.6% mientras que en nuestro estudio un 70.97% de los conductos presentaron una longitud aceptable.

Elemen RF et. Al (17) en su estudio realizado en Libia obtuvo que la calidad de las obturaciones realizadas por los alumnos fue aceptable en un 53.9% de los casos siendo mayor que los estudios comentados hace un momento (11)(12)(18).

En cuanto a la densidad de la obturación, el estudio realizado por Abu Mostafa A et.al (18) presentó que el 73.8% de sus tratamientos tuvieron una longitud aceptable, nuestros resultados, mostraron un mayor porcentaje de éxito ya que el 80.8% de los conductos tuvieron una densidad aceptable en la obturación.

La calidad de la densidad está directamente influenciada por la técnica de obturación utilizada, así lo menciona Shan Ho E.S et. Al (20) que en su estudio comparó la obturación en base a la técnica utilizada concluyendo que la técnica de compactación lateral en frío es superada por la técnica de compactación vertical tibia y la compactación ultrasónica, mostrando que estas dos últimas técnicas permiten que a medida que se va a cercando al tercio coronal el nivel de compactación de la gutapercha sea mayor.

Durante la búsqueda de información se encontraron dos tesis; una realizada en la universidad de Chile (9) y otra realizada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

(10) los resultados de estas dos investigaciones son los que más se aproximan a los nuestros, en la primera (9) hablando en términos de calidad se pudo observar que el 75.52% de las obturaciones presentó una calidad adecuada mientras que en la segunda (10) el 62.67 % fue quien presento una calidad aceptable , y en contraste ,en nuestro estudio el 61.7% del total de tratamientos presentó una calidad aceptable siendo incluso menor al de los resultados de las tesis antes mencionadas .Estos resultados puedan deberse a las piezas dentarias estudiadas, en nuestra investigación se evaluaron los distintos grupos dentarios tanto superiores como inferiores ,piezas anteriores como posteriores, mostrando así que las piezas con tres conductos son las que presentaron mayor porcentaje de calidad de obturación inaceptable con un 43.3% y las piezas con un conducto son las que presentaron el mayor porcentaje de obturaciones con calidad aceptable 77% .

Una gran complicación de este estudio fue el hecho de que se encontró varios cuadernos del área de endodoncia incompletos, algunos procedimientos no contaban con la serie completa de radiografías y muchas de estas estuvieron pésimamente procesadas teniendo que ser finalmente excluidas, sin embargo pudimos obtener un buen grupo de muestra a pesar de todo.

Finalmente es importante señalar que la calidad técnica de la obturación de los conductos radiculares, evaluada mediante el análisis radiográfico no refleja totalmente el éxito del tratamiento, ya que con una imagen no podemos asegurar la correcta desinfección de todo el sistema de conductos radiculares ni mucho menos si se respetaron todos los protocolos de procedimiento. Las técnicas de preparación biomecánica, los materiales selladores y el grado de asepsia alcanzado durante la conformación son factores preponderantes en el éxito del tratamiento .Lo que se traduce en que a pesar del alto porcentaje de tratamientos con calidad (61.7%) solo sabremos si nuestro procedimiento fue exitoso con un seguimiento a cada paciente y la respectiva toma de una radiografía de control. Los resultados de esta investigación nos permiten saber la calidad de los tratamientos brindados a la población en general, y finalmente el hecho de saber que fallas tenemos, hará plantear cambios para tratar de eliminarlas e ir perfeccionando el servicio que se brinda; la digitalización del sistemas de radiografías, la mayor preparación preclínica, el mayor seguimiento por parte de los docentes del área, así como la constante capacitación e innovación en el área de la docencia por parte de estos

permitirá que el alumno desarrolle su habilidad y pueda llegar realizar tratamientos exitosos.

CONCLUSIONES

La calidad total de obturación de los conductos radiculares fue aceptable en un 61,7% de los tratamientos realizados.

Las piezas con mayor frecuencia de tratamientos de conducto en el maxilar superior fueron los incisivos en un 36.6%, seguido de los segundos premolares con un 19.1% y finalmente el primer molar con el 17.8%. Por otro lado, en el maxilar inferior las piezas más frecuentes con tratamientos de conductos fueron los primeros molares con el 29.1%, seguido de los segundos molares en un 20.6% y segundos premolares con el 20.2%; siendo las piezas 12,15 y 46 las más recurrentes en el servicio de endodoncia.

Del total de conductos evaluados un 70.97% presentó una longitud aceptable, mientras que un 23.55% estuvo subobturado y un 5.48% sobreobturado.

Del total de conductos evaluados un 80.8% presentó un relleno uniforme y un 19.2% una densidad pobre.

La calidad de obturación mediante la evaluación radiográfica de los tratamientos de conducto realizados por los estudiantes de 7mo ciclo fue aceptable en un 74.7% y de los alumnos de 8avo ciclo fue aceptable en un 52.2 %.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Descriptores en ciencias de la salud. Obturación del conducto radicular. Set 19. <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>
- 2.Victor Jezbit SL, Ferrel Torrez IW. Rayos X en Odontología Pediátrica. Rev Actual Clínica Investiga. 1869.
- 3.Soares J, Goldberg F. Endodoncia Técnicas y Fundamentos. 1ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2002.
- 4.Leonardo MR. Endodoncia Tratamiento de conductos radiculares. Principios Técnicos y biológicos. Vol 2. Artes Médicas. Brasil. 2005.
- 5.Cohen S, Hargreaves K. Cohen vías de la pulpa. 10ª ed. España: Editorial Elsevier; 2011.
- 6.Giudice-García A, Torres-Navarro J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev Estomatol Herediana. 2011; 21(3):166-174.
- 7.Gómez D. Estudio comparativo de la microfiltración apical entre la técnica de Tagger y la técnica de condensación lateral en conductos radiculares curvos [Tesis]. Lima: Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias de la Salud; 2006.
- 8.European Society of Endodontology. "Consensus report of European society of Endodontology on quality for endodontic treatment". Int Endod J. 1994. 27:115-124.

ARTICULO ORIGINAL

9. Ilabaca M. Evaluación radiográfica de la calidad de la obturación de tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado de la facultad de odontología [Tesis]. Chile: Universidad de Chile. Facultad de Odontología; 2011.
10. La Rocca F. Evaluación de la calidad de obturación de los conductos radiculares realizados por alumnos de pregrado de la carrera de odontología de una Universidad privada de Lima – Perú en el año 2013 [Tesis]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Odontología; 2014.
11. Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA, Al-Hiyasat AS. "Radiographic technical quality of roots canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan". *J Dent*. 2004. 32:301-307.
12. Moussa-Badran S, Roy B, Bessard du Parc AS, Bruyant M, Lefevre B y Maurin JC. Technical quality of root fillings performed by dental students at the dental teaching centre in Reims, France. *International Endodontic Journal*, 2008; 41: 679–684.
13. Cunha M, Alves J, Santos C, Nogueira A, Silami C. Radiographic Quality of Root Canal Fillings Performed in a Postgraduate Program in Endodontics. *Braz Dent J* 2010; 21(4): 315-21.
14. Alcota Rojas M, Zepeda Zárate C. Calidad técnica de la obturación radiográfica de tratamientos realizados por estudiantes del posgrado en Endodoncia de la Universidad de Chile. *Endodoncia* 2010; 28 (Nº 4):215-219.
15. Dos Anjos ML, Pereira K, Dos Anjos A, Salazar-Silva JR, Cunha FL. Evaluación de la calidad de las radiografías periapicales obtenidas en la clínica de endodoncia por alumnos de Pre-grado. *Acta Odontol Venez* 2011; 49(4):1-12.
16. Alsulaimani RS, Al-Manei K, Alsubait SA, AlAqeely RS, Al-Shehri S y Al-Madi E. Effects of Clinical Training and Case Difficulty on the Radiographic Quality of Root Canal Fillings Performed by Dental Students in Saudi Arabia. *Iran Endod J*. 2015 ; 10(4): 268–273.
17. Elemen RF, Abdul Majid SS, Groesbeck M and Azevedo AF. Quality of Root Canals Performed by the Inaugural Class of Dental Students at Libyan International Medical University. *International Journal of Dentistry*. June 2015.
18. AbuMostafa AL, Ahmad IA, Alenezy G y AlZoman A. Quality of root canal filling performed by undergraduate students in a Saudi Dental College. *J. Dent. Oral Hyg*. May 2015. Vol. 7(5): 64-70.
19. Archana D, Gopikrishna V, Gutmann JL, Subramani Savadamoorthi K, Pradeep Kumar RA y Narayanan LL. Prevalence of periradicular radiolucencies and its association with the quality of root canal procedures and coronal restorations in an adult urban Indian population. *J Conserv Dent*. 2015 Jan-Feb; 18(1): 34–38.
20. Shan Ho ES, Wei Chang JW y Pan Cheung G. Quality of root canal fillings using three gutta-percha obturation techniques. *Restor Dent Endod*. 2016 Feb; 41(1): 22–28
21. Asociación Americana de Endodoncia. Glosario de Términos Endodónticos 8ava edición. 2012.

Enviado: 25-02-2018
Aceptado: 03-03-2018