

MARC
699
R 17377

T
C 3550
2001

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
CATEDRA DE RADIOLOGIA

DETERMINACION DE LA LONGITUD DE TRABAJO:

**COMPARACION IN VIVO ENTRE EL ROOT-XZ^{MR} Y EL METODO
RADIOGRÁFICO**

Alumno:

Miguel Antonio Castro Bustamante

**Trabajo de Investigación
Requisito para optar al Título de
Especialidad en Radiología Oral
y Maxilo Facial.**

Profesor Guía:

Dr. Ricardo Moran Ramirez

**Valparaíso- Chile
2001**

TITULO: COMPARACIÓN IN VIVO DE LOS MÉTODOS ELECTRÓNICO Y RADIOGRÁFICO PARA DETERMINAR LA LONGITUD DE TRABAJO EN CONDUCTOS RADICULARES.

RESUMEN: En este estudio clínico fueron evaluados 15 pacientes de ambos sexos, entre los 20 y 45 años de edad, con indicación de terapia endodóntica en 25 conductos. Se utilizó el método electrónico (ROOT-ZX^{MR} LAE) y el registro radiográfico (radiografías retroalveolares con la técnica de la bisectriz). Las longitudes de trabajo registradas con el ROOT-ZX^{MR} se evaluaron y corroboraron con radiografías de los 18 conductos que arrojaron lectura. Los resultados demuestran que el LAE es una herramienta de gran utilidad para el clínico, ahorra tiempo de trabajo y disminuye el número de radiografías. Además de la información general que se obtiene con la radiografía, esta registra la longitud de trabajo en forma gráfica por lo que es imposible remplazarla por los LAE. En este estudio se obtuvo un porcentaje mayor de eficacia cuando se asoció el LAE a la radiografía, comparado con la utilización de cada método en forma individual.

PALABRAS CLAVES: Localizador apical electrónico (LAE); Técnica de Bisectriz; Constricción apical, ROOT-ZX^{MR}.

ABSTRACT: In this clinical study 15 patients of both sexes were evaluated, with ages between the 20 and 45 years, with indication of endodontic therapy in 25 conducts. It was used the electronic method (ROOT-ZX^{MR} LAE) and the radiographic registry (X- rays films with the technique of the Bisecting angle). The lengths of work registered with the ROOT-ZX^{MR} were evaluated and corroborated with X-rays films of the 18 conducts that threw reading. The results demonstrate that the LAE is a tool very useful for the clinical, saves working time and diminishes the number of X-rays in addition to the general information that this is obtained with the X-ray registers the length of work in graphical form reason why it is not possible to be replaced by LAE. In this study a greater percentage of effectiveness was obtained when the LAE and the X-ray, was associated with the use of each method in individual form were .

KEY WORDS: Electronic apical localizer (LAE); Technique of Bisecting angle; Apical constriction, ROOT-ZX^{MR}

RESUMO: Neste estudo clínico 15 pacientes de ambos os sexos foram avaliados, com idades entre os 20 e 45 anos, com indicação de terapia endodôntica em 25 canais. Foi empregado o método eletrônico (ROOT-ZX^{MR}-LAE) e o registro radiográfico (retroalveolar dos raios X com a técnica do bisectriz um) os comprimentos de trabalho registrados com ROOT-ZX^{MR} se avaliaram e corroboram com raios X dos 18 canais que jogaram a leitura. Os resultados demonstraram que o LAE é uma ferramenta muito útil para o clínico, diminui o tempo de trabalho e o número de radiografias além da informação geral que é obtida com os registros da radiografias o comprimento do trabalho na razão gráfica do formulário porque é impossível de nenhuma maneira ser substituído pelo LAE. Neste estudo foi observada uma porcentagem grande de eficácia quando o LAE e as radiografias foram associados comparado com o uso de cada método de forma individual.

PALAVRAS CHAVES: Localizador apical eletrônico (LAE); Técnica de Bisectriz; Constricao apical, ROOT-ZX^{MR}.

INTRODUCCIÓN

La Odontología en los últimos años ha protagonizado numerosos cambios debido a los avances científicos y tecnológicos, lo cual ha dado como resultado el mejoramiento de los diversas técnicas y procedimientos clínicos a que son sometidos los pacientes. Uno de estos avances tecnológicos tiene que ver con la aparición de los localizadores apicales electrónicos (LAE) cuyo principio, diseño y desarrollo se remonta a 1942, cuando Suzuki¹⁶, observó que la resistencia eléctrica entre la membrana periodontal y la mucosa bucal de perros presenta un valor constante de aproximadamente 40 micro amperes. El anterior principio fue introducido en la práctica clínica por Sunada¹⁵, quien supuso que la resistencia eléctrica entre la mucosa bucal y el ligamento periodontal también registraba una lectura, si un instrumento de medición hiciera contacto con el periodonto vía conducto radicular. Entonces, los LAE fueron diseñados para determinar la longitud del conducto radicular, permitiendo obtener la posición de la constricción/agujero apical mediante una medición que es registrada cuando la punta de la lima hace contacto con el tejido periodontal en el foramen apical cerrándose el circuito eléctrico cuando esto ocurre. La resistencia disminuye y el flujo de corriente aumenta, siendo en este momento la resistencia eléctrica del LAE y la resistencia entre la lima y la mucosa bucal iguales, lo que indica que el ápice ha sido alcanzado.

Comúnmente los métodos utilizados para determinar la longitud del conducto radicular han sido basados en la sensibilidad táctil¹², método radiográfico¹, y mediciones de resistencia eléctrica entre la punta de un instrumento en el conducto radicular y un electrodo en la mucosa bucal¹⁵.

La determinación de la longitud de trabajo fue obtenida de una radiografía periapical tomada con la técnica Cieszynski^{3,5,17} utilizando el ápice radiográfico como punto de referencia, estableciendo como límite de la preparación endodóntica 0.5mm a 1mm más corto que éste¹³.

Se han efectuado diversos estudios *in vivo* comparando el método radiográfico y eléctrico para determinar la constricción apical, existiendo diferencias entre ambos métodos al momento de localizar la constricción⁹.

Aunque cada uno de estos métodos tienen sus ventajas y desventajas, ninguno es capaz de proporcionar con exactitud el límite apical^{1,12}.

El objetivo de este artículo es concientizar al profesional que a pesar de la aparición de aparatos electrónicos, como los LAE, que disminuyen el tiempo de trabajo y localizan con bastante precisión la constricción apical, las radiografías continúan siendo un medio diagnóstico coadyuvante a cualquier tipo de procedimiento clínico, ya que dan una visión previa, durante y posterior al tratamiento lo que nos da la oportunidad de hacer un seguimiento a las actividades realizadas en los pacientes, pudiendo observar la evolución de los casos. Además, las radiografías son un instrumento legal que pueden ser archivadas, lo que no sucede con el ROOT-ZX^{MR}, cuyos registros no pueden ser almacenados tangiblemente para ser utilizados en un futuro.

MATERIAL Y MÉTODO

Fueron examinados 15 pacientes de ambos sexos entre los 20 y los 45 años de edad, quienes asistieron a la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso-Chile, con indicación de tratamiento endodóntico. Los tratamientos fueron realizados por los alumnos de pre-grado de Odontología y post-grado en Endodoncia, quienes prepararon bajo aislamiento absoluto las cavidades de acceso de 15 dientes y removieron el contenido de los conductos radiculares. Los dientes utilizados presentaban variados diagnósticos, dependiendo de si eran vitales o no (Biopulpectomia, necropulpectomia o retratamiento).

Para la medición de la longitud del conducto se utilizó el ROOT-ZX^{MR} (J Morita Inc) que compara la proporción de la impedancia del conducto a dos frecuencias, (400HZ y 8.000HZ) para asegurar exactitud bajo cualquier condición del conducto, utilizándose limas K n° 15 (Maillefer – Dentsply - Francia) como instrumento diagnóstico. El porta lima del aparato fue ajustado a la parte metálica de la lima y esta posteriormente colocada dentro del conducto radicular. La posición del instrumento fue leída en la pantalla del ROOT-ZX^{MR}, hasta que este indicó la constricción apical. No se consideró si el conducto estaba húmedo, irrigado con diferentes soluciones o con algún tipo de detrito. Todos los conductos fueron irrigados con hipoclorito de sodio 2.5%, además la cámara pulpar y la porción coronal del diente se mantenía seca, por recomendaciones del fabricante. (Fig. 1 y 2)



Fig. 1. ROOT- ZX



Fig. 2. Aplicación clínica del ROOT

Las radiografías periapicales para comparar la medida obtenida con el ROOT-ZX^{MR} fueron tomadas por un alumno de post-grado en Radiología Oral y Maxilofacial de la misma Universidad utilizando la técnica de la bisectriz (Cieszynski) con aparatos de rayos X: Belmont Combex y Gendex II 770. Las películas radiográficas de velocidad D (Kodak), fueron procesadas en forma automática. (Fig. 3 y 4)

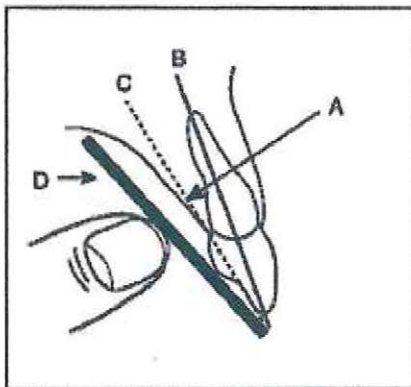


Fig. 3. Técnica de la Bisectriz.

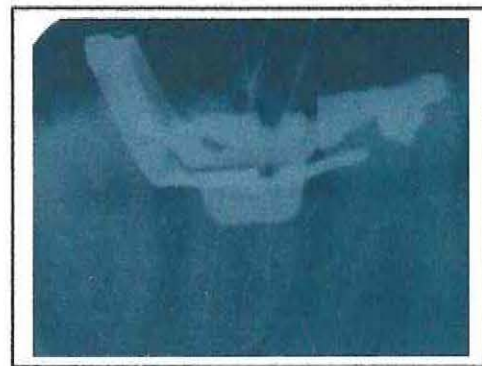


Fig. 4. Radiografía periapical.

RESULTADOS

De los 25 conductos evaluados con el ROOT-ZX^{MR} no se obtuvo lectura del 28% (7) de ellos, debido a que los canales se presentaban calcificados,

obstruidos con detritos, resecos, ápice radicular rodeado de pus y casos de re tratamiento. Cabe recordar que los tratamientos fueron realizados por varios clínicos (alumnos de pre-grado de Odontología y de post-grado en Endodoncia).

En el 72% (18) de los conductos restantes se obtuvo lectura de la longitud del conducto hasta el foramen apical, observándose que la longitud de trabajo obtenida con el ROOT-ZX^{MR} coincidía con la longitud de trabajo tomada de la radiografía. (Tabla 1)

Este estudio fue realizado bajo la influencia de muchas variables que puede haber actuado directa o indirectamente sobre los resultados.

Tabla 1. Porcentaje de los conductos que fueron analizados en este estudio.

	Numero de conductos	Porcentaje
Conductos sin lectura	7	28%
Conductos con lectura	18	72%

DISCUSION

Para la realización de este estudio seleccionamos dos métodos diferentes para la determinación de la longitud de trabajo, uno electrónico (ROOT-ZX^{MR}) y otro visual (Radiografías).

Al analizar los 25 conductos evaluados se observo como resultado que ambos métodos son eficaces en determinar la longitud de trabajo, sin embargo, es importante recordar que con el LAE no siempre fue posible obtener la

medición de la longitud de trabajo dadas las dificultades que algunos de los conductos presentaban como era el encontrarse calcificados, obstruidos, resecos, presencia de material purulento a nivel apical y casos de re tratamiento, pudiendo obtenerse la longitud de trabajo en todos los casos, cuando utilizada la radiografía⁸.

Pratten & McDonald¹¹, realizaron una comparación entre el método radiográfico y el electrónico para determinar la constricción apical, observando que el método electrónico era levemente más confiable que el radiográfico.

En otro estudio comparativo entre el método radiográfico y electrónico realizado por Hembrogh et al.⁶, fue observado por los autores que el método radiográfico fue un 88.5% mas preciso comparado con el electrónico 73.1%, por lo que al igual que nosotros no recomiendan reemplazar la radiografía por aparatos electrónicos para la terapia endodontica.

Por otro lado no debemos olvidar que en los casos que si es posible realizar la medición con el ROOT-ZX^{MR}, estos presentan rangos de efectividad que oscilan entre el 83 y 96%^{2,5,6,8,12} por lo que ambos métodos pueden arrojar resultados iguales⁴.

Cabe recordar que la determinación más próxima de la longitud de trabajo, asegura el éxito del tratamiento endodóntico antes de iniciar la preparación del conducto.

CONCLUSIONES

1. Aprovechando las ventajas de ambos métodos de medición tanto electrónico como radiográfico es posible llegar a determinar con

exactitud la longitud de trabajo con el objetivo de asegurar correctamente el punto donde debe terminar la preparación del conducto.

2. El objetivo primordial del LEA es mejorar la identificación de la terminación apical del sistema de conducto radicular.
3. El ROOT-ZX^{MR} permite determinar la longitud de trabajo en forma rápida y efectiva en condiciones diversas como en conductos irrigados con diferentes soluciones.
4. La radiografía además de permitir obtener la longitud de trabajo brinda información visual acerca del periápice como conductos secundarios, conductos aberrantes, ápices curvos, lesiones periapicales; aporta una imagen del área de trabajo con lo cual es posible determinar el tratamiento o conducta clínica a seguir.
5. En los casos en que el LEA no da medición, la radiografía siempre dará una información visual de la zona de interés.
6. La radiografía no puede ser remplazada por el LEA, ya que este solo brinda un tipo de medición mientras que la radiografía por ser de tipo visual permite obtener mayor información del área.

7. Las radiografías asociadas con los LEA dan mayor seguridad y disminuye el tiempo de trabajo en el momento de realizar tratamientos de conductos por parte de cualquier clínico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bramonte, C.M.; Berbert, A. A critical of some methods of determining tooth length., *Oral Surg.*, v. 37, p. 463-73, 1974.
2. Dunlop, C.A.; Remeikis, N.A.; Begole, L.A.; Cindy, R.; Rauschenberger, C.R. An in vivo evaluation of an electronic apex locator that uses the ratio method in vital and necrotic canals., *J. Endod.*, v. 24, p. 48- 50, 1998.
3. Gómez, M. R. A. *Radiología Odontológica*. 3^{ra} Ed., Editorial Mundi S.A.I.C y F., Argentina, Cap. 3, p. 43, Cap. 4, p. 65, 1975.
4. González, T.M.P. Determinación de la longitud de trabajo: Un estudio clínico de comparación entre el ROOT-ZX^{MR} y el radiográfico directo., Trabajo de investigación, Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso-Chile, p. 1-58, 1998.

5. Haring, J. I., Lind, L. J. Radiología dental: Principios y técnicas. 1^{ra} Ed., Editorial McGraw Hill – Interamericana, Cap. 8, p. 112-26, Cap. 18, p. 265 - 300, 1997.
6. Hembrough, J.H.; Weine, F.S.; Pisano, J.V.; Eskoz, N. “Accuracy of an electronic apex locator: A clinical evaluation in maxillary molars”, J. Endod., v. 19, n° 5, p. 242-46, 1993.
7. Kobayashi, C. Electronic canal length measurement., Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol., v. 79, p. 226-37, 1995.
8. Mc Donald, N.J. Radiographic and electronic diagnostic systems., Alpha Omegan, v. 84, n° 4, p. 45-8, 1991.
9. Meredith, N.; Gulabivala, K. Electrical Impedance measurement of root canal length., Endod. Dent. Traumatol., v. 13, p. 126-31, 1997.
10. Perez. J.; Whittle, M. Evaluación in Vitro de la eficacia del Neosono última EZ como localizador electrónico del foramen apical., Rev. Fac. Odont. Univ. de Chile, v. 17, n° 1, p. 46- 54, 1999.
11. Pratten, R.H.; Mc Donald N.J. An in vivo evaluation of the Endex and RCM Mark II electronic apex locators in root canal with different contents., Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod., v. 79, n° 4, p. 497-503, 1996.

12. Seldberg, B.H.; Alibrandi B.V.; Fine, H.; Logue, B. Clinical investigation of measuring working lengths of root canals with an electronic device and with digital tactile sense., J. Am. Dent. Assoc., v. 90, p. 379- 387, 1975.
13. Seltzer, S. Endodoncia: Consideraciones biológicas en los procedimientos Endodónticos, 2ª Ed., p. 10-28, Argentina., Editorial Mundo, S.A.I.C y F, 1979.
14. Shabahang, W.Y.; Goon, W.; Gluskin, A.H. An in vivo evaluation of ROOT-ZX electronic apex locator., J. Endodon., v. 22, p. 616- 18, 1996.
15. Sudana, I. New method for measuring the length of the root canal., J. Dent. Res., v. 41, p. 375- 387, 1962.
16. Suzuki, K. Experimental Study on ionophoresis., J. Jpn. Stomatol., v. 16, p. 411-17, 1942.
17. Wuerhrmann, A. H., Manson – Hing, L. R. Radiología dental, 3ª Ed., Editorial Salvat, p. 110 – 147, 1983.

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA CLÍNICA DE LOS MÉTODOS ELECTRÓNICO (LEA) Y RADIOGRÁFICO PARA DETERMINAR LA LONGITUD DE TRABAJO EN EL DIARIO EJERCICIO DE LA PRÁCTICA ENDODÓNTICA.

INTRODUCCIÓN

1. Suzuki - 1942
2. Sudana - 1962

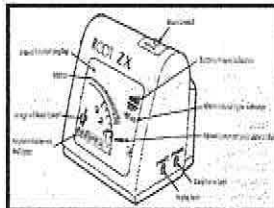
¿PARA QUE FUERON DISEÑADOS Y COMO FUNCIONAN?

DISEÑADOS PARA LOCALIZAR LA CONSTRICCIÓN APICAL

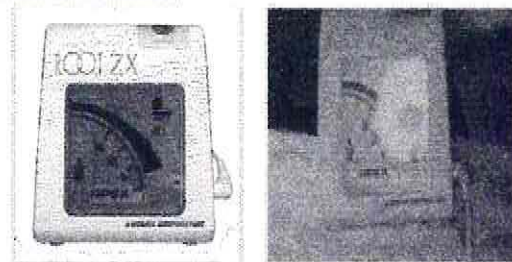


ROOT ZX

- * Interruptor principal.
- * Indicador del nivel de las pilas.
- * Indicador tipo alarma sonora.
- * Barra indicadora constricción.
- * Toma del auricular.
- * Toma de la sonda.
- * Imagen del conducto radicular.
- * Escala de mediciones.
- * Pantalla de cristal líquida.



ROOT ZX



MÉTODOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LA LONGITUD DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Sensibilidad Táctil.
Estimación Radiográfica.
Resistencia Eléctrica.

OBJETIVO

Concientizar al profesional que a pesar de la aparición de aparatos electrónicos como los LEA, las radiografías continúan siendo un medio diagnóstico coadyuvante a cualquier tipo de procedimiento clínico, ya que dan una visión previa, durante y posterior al tratamiento.

Las Radiografías son un instrumento legal.

MATERIAL Y MÉTODO

Quince pacientes.
Ambos sexos.
Entre 20 y 45 años de edad.

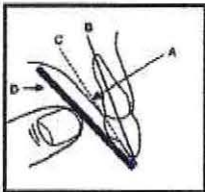
Diagnósticos: Dientes vitales, no vitales y retratamiento.

MEDICIÓN ELECTRÓNICA

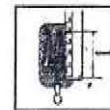
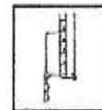
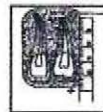
1. ROOT-ZX
2. Limas K # 15.
3. No se consideró si:
Conducto húmedo.
Solución irrigadora.
Detritos.
4. Se exigió que: La corona y la cámara pulpar se encontraran secas.



TÉCNICA RADIOGRÁFICA



MEDICIÓN RADIOGRÁFICA



RESULTADOS

Porcentaje de lectura con el ROOT-ZX MR

	# Conductos	Porcentaje
Cond. sin lectura	7	2896
Cond. con lectura	18	7296

DISCUSIÓN

Método Radiográfico

Método Electrónico

McDonald - 1991

Pratten & McDonald - 1996

Hembrogh et al - 1993

Dunlop et al. 1998

González, T.M.P - 1998

Pérez & Whittle - 1999

CONCLUSIONES

1. Para determinar con exactitud la longitud de trabajo hay que aprovechar las ventajas de ambos métodos.
2. Los LAE mejoran la identificación de la terminación apical del sistema de conducto radicular.
3. ROOT-ZX es una forma rápida y efectiva para determinar la longitud de trabajo.
4. La radiografía además de permitir obtener la longitud de trabajo brinda una información visual del peri-ápice.

CONCLUSIONES

5. En casos donde el LEA no brinda medición, la radiografía nos brindará la información necesaria.
6. Las radiografías no pueden ser reemplazadas por los LAE, ya que estos no nos brindan información visual del área de trabajo.
7. Las radiografías en asocio con los LEA brindan una mayor seguridad y disminuye el tiempo de trabajo en el momento de realizar los tratamientos de conductos.