

Efectividad de dos localizadores apicales en la determinación de la longitud de trabajo

Guerrero-Montoya CY, Serrano-Uzeta V, Castro-Salazar Y, Verdugo-Barraza L, Zavala-Cazares S.
Especialización en Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Sinaloa.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la longitud de trabajo determinada por los localizadores apicales en 30 dientes humanos remitidos para extracción con formación radicular completa, sin considerar la edad, el sexo, órgano dental y diagnóstico pulpar. **Material y método.** En todos los casos se efectuaron los procedimientos usuales de anestesia local, aislamiento del campo operatorio, apertura y rectificación de acceso cameral, se introdujeron limas tipo K #15-25 en el conducto radicular, se procedió a utilizar dos diferentes localizadores electrónicos de ápice para determinar la longitud de trabajo, 15 dientes con Root ZX (J. Morita Corporation, Tokyo, Japan) y 15 dientes con iPex (NSK, Nakanishi Inc. Kakuma Tochigi, Japón). Posteriormente se fijó la lima con resina y se realizó la extracción de los dientes. A continuación, se desgastó una parte del tercio apical de cada pieza dental con un disco de carburo montado en una pieza de baja velocidad hasta observar la lima en el interior del conducto radicular. La longitud de trabajo fue considerada aceptable, cuando el localizador marcaba que estaba entre 0.5-1.5 mm del foramen y corto cuando estaba a más de 1.5 mm del foramen apical. El rango de tolerancia fue de +/- 0.5 mm. Los datos obtenidos fueron analizados con el software SPSS versión 17, en todas las conclusiones se usó un nivel de significativa de 0.05. Los valores de probabilidad mostrados se refieren a pruebas bilaterales. **Conclusiones:** Los resultados de esta investigación mostraron que el localizador apical Root ZX es más preciso y más exacto que el iPex.

Palabras clave: Localizador apical, Root ZX, iPex, Longitud de trabajo

ABSTRACT

Objective: To evaluate the working length determined by apex locators in 30 human teeth submitted to extraction with complete root formation, without regard to age, sex, diagnostic pulp and dental diagnosis. **Methodology:** In all cases, the procedures were performed under local anesthesia, isolation of the operative field, open access and correction of cameral, there were introduced # 15-25 K-type files in the root canal, it was proceeded to use two different electronic apex locators to determine the working length, 15 teeth with Root ZX (J. Morita Corporation, Tokyo, Japan) and 15 teeth with iPex (NSK, Nakanishi Inc. Kakuma Tochigi, Japan). Then, the file was fixed with resin and the teeth were extracted. Later, it was proceeded to wear down the apical third of each piece with disk mounted carbide in a piece of low speed to observe the file in the interior of the root canal. The length of work was considerably accepted when the locator marked that was between 0.5 /1.5 mm from the apical foramen; short when it was over 1.5 mm from the apical foramen. The range of tolerance was + / - 0.5 mm. The data were analyzed using SPSS software version 17; all the findings will use a significant level of 0.05. Probability values shown refer to bilateral testing. **Conclusions:** The results of this investigation showed that the Root ZX apex locator is more precise and more accurate than the iPex

Key words: apex locator, Root ZX, iPex, workin length

Solicitud de sobretiros: Dra. Yolanda Castro Salazar

Correo electrónico: endo_yoly@hotmail.com

Correspondencia: Avenida del Mármol No. 3422 Fraccionamiento Lomas del Pedregal. Culiacán, Sinaloa, México.

Recibido: Mayo 2011 / Aceptado: Octubre 2011

Artículo disponible en <http://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V04N1p21.pdf>

Rev Odontol Latinoam, 2012;4(1):21-24

INTRODUCCIÓN

La determinación de la longitud de trabajo es uno de los principales retos del tratamiento de conductos, ya que indica que tanto deben avanzar los instrumentos de trabajo y en qué punto debe terminar la preparación y obturación final de los conductos radiculares (1).

En teoría la extensión apical en la instrumentación durante un tratamiento de conductos debe ser a nivel de la unión cemento-dentina, la cual se ubica a 0.524 - 0.659 mm coronal apical (2).

Algunos autores han demostrado que el foramen apical del conducto radicular podría estar a 3 mm antes del ápice anatómico. Otros autores han encontrado que la constricción apical coincide con la unión cemento dentina y se encuentra a 0.507 mm del foramen apical en pacientes de 18 a 25 años de edad, en cuanto que, el foramen apical en pacientes mayores de 55 años se localiza a una distancia de 0.784mm del ápice (3).

La determinación electrónica de la longitud de trabajo en el tratamiento de conductos es una alternativa que ha generado interés. Debido a que los métodos radiográficos convencionales presentan varias deficiencias, incluyendo su inexactitud, considerando que el foramen apical frecuentemente no coincide con el ápice radiográfico, se creó una nueva alternativa para la determinación de la longitud de trabajo (4).

Los localizadores electrónicos de ápice fueron desarrollados hace aproximadamente 50 años, permitiendo realizar la localización del foramen mediante mediciones electrónicas, indicando una localización más exacta del foramen en comparación con los análisis radiográficos (4).

El propósito de este trabajo fue comprobar *in vivo* la eficacia del localizador apical Root ZX (J. Morita Corporation, Tokyo, Japan) e iPex (NSK, Nakanishi Inc. Kakuma Tochigi, Japón) para la determinación de la longitud de trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio experimental *in vivo* comparativo, donde se utilizaron 30 conductos radiculares de órganos dentales anteriores, superiores e inferiores, con indicación de extracción debido a problemas periodontales de 10 pacientes

tratados en la clínica del posgrado de endodoncia, de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa durante el periodo 2009-2010. En todos los casos se realizó diagnóstico clínico y radiográfico, sin considerar la edad, sexo, órgano dentario o diagnóstico pulpar, sólo se tomó en cuenta que los conductos radiculares estuvieran permeables y con ápices maduros. Se realizó la apertura cameral con fresa de bola de carburo #2 y fresa Endo-Z (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza). La permeabilidad del conducto se realizó con un lima tipo K # .08 (Dentsply Maillefer, Suiza). Se dividieron en dos grupos para la realización de la longitud de trabajo: en el grupo 1 se utilizó el localizador electrónico de ápice Root ZX (J. Morita Corporation, Tokyo, Japan) en 15 conductos radiculares, y en el grupo 2 se utilizó el localizador apical iPex (NSK, Nakanishi Inc. Kakuma Tochigi, Japón) en 15 conductos. En ambos grupos se utilizó una lima tipo K flexible (Dentsply Maillefer, Suiza) compatible con el diámetro del conducto, variando el calibre de la lima de #15 a #25, según las instrucciones del fabricante. Cuando el localizador marcó que la lima se encontraba en el ápice (longitud de trabajo inicial), sin retirar el instrumento del conducto se procedió a fijar la lima con cianoacrilato a nivel del conducto y después se utilizó ácido grabador y adhesivo para colocar resina (Brillant Coltene). Se procedió a tomar una radiografía periapical para observar la longitud de trabajo y se realizó la extracción del órgano dentario con precaución. Posteriormente se desgastó una pared proximal del tercio apical con un disco de carburo montado en una pieza de baja velocidad hasta observar la lima en el interior del conducto, con la ayuda del microscopio estereoscópico 2X marca Nikon, se observó y se midió con una regla milimétrica la distancia de la lima con respecto a la constricción apical anatómica (longitud de trabajo final). Los datos fueron registrados en un formato realizado para el efecto y se tomaron fotografías con una cámara digital (Cannon) de 6.0 mega pixeles.

La longitud de trabajo fue considerada aceptable, cuando el localizador marcaba que estaba entre 0.5-1.5 mm del foramen; corto cuando estaba a más de 1.5 mm del foramen apical. El rango de tolerancia fue de ± 0.5 mm.

Métodos estadísticos

Los resultados se muestran por medio de tablas, donde las variables numéricas se describen como medias, desviación estándar y las categóricas como conteos y porcentajes. Para comparar los localizadores con respecto a la exactitud medida en escala categórica, se utilizó la prueba Chi² exacta. La comparación entre la medida inicial y final en cada localizador se realizó con la prueba t para muestras dependientes. Y la comparación entre localizadores se realizó con la prueba t de muestras independientes. La comparación entre las desviaciones estándar se realizó con la prueba de Levene. Los datos obtenidos fueron analizados con el software SPSS© versión 17. Se usó un nivel de significancia de 0.05. Los valores de probabilidad mostrados se refieren a pruebas bilaterales.

RESULTADOS

Para el localizador apical Root ZX, la media inicial de la longitud de trabajo (determinada por el aparato) fue de 20.10 ± 4.28 mm y la final (determinada al observar y medir después del desgaste) de 20.23 ± 4.28 mm; esta diferencia de -0.13 mm fue estadísticamente significativa ($p=0.003$).

La media inicial de la longitud de trabajo del localizador iPex fue de 21.70 ± 2.51 mm y la final de 22.30 ± 2.37 mm, la diferencia entre la inicial y final fue de -0.60 mm, también fue estadísticamente significativa ($p=0.041$).

Ambos localizadores proporcionan en promedio longitud menor a la real, aunque la del localizador Root ZX es significativamente ($p=0.015$) más exacto que el iPex, pues su diferencia con la medida final es menor.

Como medida de precisión de los localizadores, se calculó la desviación típica de la diferencias entre la medida inicial y la final, observándose que la varianza del localizador Root ZX es de 0.229 mm (IC 95% 0.161 mm- 0.388 mm) y la desviación típica de iPex fue de 0.660 mm (IC 95% 0.463 mm- 1.119 mm). La diferencia entre estas varianzas es estadísticamente significativa ($p=0.000$). Es decir, el localizador Root ZX es casi tres veces más preciso que el iPex. Ver Tabla 1 y Figura 1.

Por otra parte, al considerar la precisión de los localizadores en cada pieza como exacta, largo o corto en función de la diferencia con la final, se

observó que en un porcentaje del 73.3% de las piezas el localizador apical Root ZX fue exacto en la medición de la longitud de trabajo contra el 26.7% de iPex. El localizador Root ZX se quedó corto en el 26.7% contra el 53.3% del iPex; este último sobrepasó la longitud de trabajo en el 20% de las piezas contra el 0% del localizador Root ZX. Estas diferencias son estadísticamente significativas. Ver Tabla 1 y Figura 2.

Tabla 1. Comparación del localizador apical Root ZX e iPex.

		Localizador		Sig.
		Root ZX n=15	iPex n=15	
Medias	Inicial	20.10±4.28	21.70±2.51	
	Final	20.23±4.28	22.30±2.37	
	Sig. ³	.003	.041	
	Diferencias (Exactitud)	-.13±.23	-.60±.66	.015 ²
Exactitud	Corto	4 (26.7%)	8 (53.3%)	.022 ¹
	Exacto	11 (73.3%)	4 (26.7%)	
	Largo	0 (.0%)	3 (20.0%)	

¹ Prueba Chi², ² Prueba t para muestras independientes.

³ Prueba t para muestras dependientes.

DISCUSIÓN

Existen numerosos trabajos de investigación con diferentes localizadores de ápice tanto *in vivo* como *in vitro* que evalúan su eficacia en distintas situaciones.

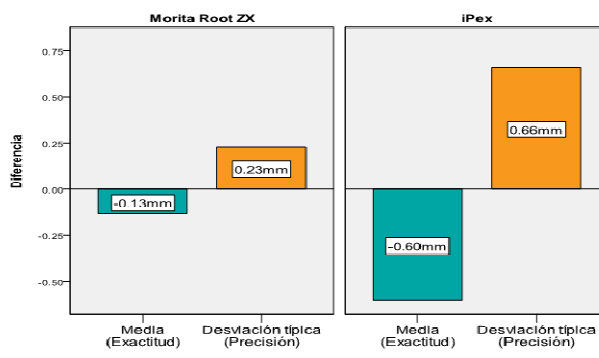


Figura 1. Gráfica de la media como medida de exactitud y la desviación estándar como medida de precisión por localizador.

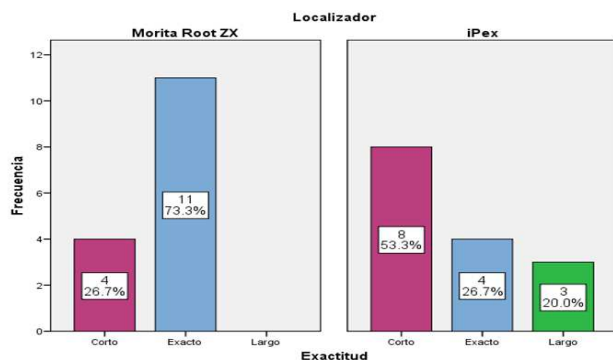


Figura 2. Resultados de la medición de la longitud de trabajo para cada localizador.

Uno de los localizadores apicales más estudiados es el Root ZX, que registra una eficacia que oscila entre el 80% y el 90% (5-8).

No se encontraron trabajos de investigación con el localizador electrónico de ápice iPex, por lo tanto se recomienda seguir investigando este dispositivo en diferentes condiciones (irrigantes, diagnósticos, etc.) para un mejor conocimiento del mismo. Sin embargo, según el fabricante, es automático, no es influenciado por el tipo de diente, el tamaño del ápice del mismo, el grosor del instrumento, ni presencia de fluidos (sangre, pus o irrigantes). El fabricante indica un 92% de eficacia, lo cual no coincide con el 26.7% encontrado en este trabajo. Sin embargo, se debe considerar que el método comparativo utilizando tiene una interpretación subjetiva.

CONCLUSIONES

En las condiciones de este estudio, los resultados muestran una diferencia estadísticamente significativa en la precisión y exactitud de la determinación de la longitud de trabajo adecuada. Se acepta la hipótesis que el localizador electrónico de ápice Root ZX es más efectivo en comparación con el localizador apical iPex.

Ambos localizadores proporcionan en promedio longitud menor a la real, aunque la del localizador Root ZX es significativamente ($p=0.015$) más

exacta que el iPex, esto se puede deber a que en la porción apical se pueden encontrar conductos accesorios, secundarios y deltas apicales, los cuales pueden modificar la longitud.

En los resultados también se observa que el Root ZX no sobrepasó el foramen apical en ninguna de las muestras, mostrando una diferencia significativa en comparación con el localizador apical iPex.

Se recomienda seguir investigando el localizador apical iPex (NSK) en diferentes condiciones (irrigantes, diagnósticos, etc.) para un mejor conocimiento del mismo.

REFERENCIAS

- Martínez M, Corner L, Sanchez J, Llena P. Methodological considerations in the determination of working length. *Int Endod J* 2001;34:371-6.
- Kuttler Y. Microscopic investigation of root apices. *J Am Dent Assoc* 1995;50:544-52. En Goldberg F, De Sivio A, Manfre S, Nastro N. In vitro measurement accuracy of an electronic apex locator in teeth with simulated apical root resorption. *J Endod* 2002;28(6):461-3.
- Palmer MJ, Weine FS, Healy HJ. Position of the apical foramen in relation to endodontic therapy. *J Can Dent Assoc* 1971;37:305-8.
- Selzer S. Endodontic failure an analysis based on clinical roentgenographic and histologic findings: parts I and II. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1967;23:500-30.
- Elayouti A, Weiger R, Lost C. The ability of root zx apex locator to reduce the frequency of overestimated radiographic working length. *J Endod* 2002;28(2):116-9.
- Lucena-Martín V, Robles-Gijón CM, Ferrer-Luque JM. Navajas-Rodríguez de Mondelo. In Vitro Evaluation of the Accuracy of Three Electronic Apex Locators. *J Endod* 2004;30(4):231-3.
- Jenkins J, Walker W, Schindler W, Flores C. An in vitro evaluation of the accuracy of the root ZX in the presence of various irrigants. *J Endod* 2001;27(3):209-11.
- Siu C, Marshall G, Baumgartner C. An *In Vivo* Comparison of the Root ZX II, the Apex NRG XFR, and Mini Apex Locator by Using Rotary Nickel-Titanium Files. *J Endod* 2009;35(7):962-5.