



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ODONTOLOGO**

TEMA:

**Estudio comparativo entre los localizadores apicales y la toma de
radiografías convencionales en endodoncia.**

AUTOR:

Karla Vanessa Campoverde Rosillo

TUTOR:

Dr. Miguel Álvarez.

Guayaquil, Junio 2012

CERTIFICACION DE TUTORES

En calidad de tutor del trabajo de investigación:

Nombrados por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el Título de tercer nivel de Odontóloga

El trabajo de graduación se refiere a:

Estudio comparativo entre los localizadores apicales y la toma de radiografías convencionales en endodoncia

Presentado por:

Campoverde Rosillo Karla Vanessa

070474534-8

Tutores

Dr. Miguel Álvarez
Tutor Académico

Dr. Miguel Álvarez
Tutor Científico

Dr. Washington Escudero Doltz

Decano

Guayaquil, Junio del 2012.

AUTORIA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual del autor

KARLA VANESSA CAMPOVERDE ROSILLO

070474534-8

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo no habría sido posible sin el apoyo incondicional y profesional de mis profesores y tutores quienes con esfuerzo, dedicación y paciencia supieron proporcionar sus conocimientos, que me inclinaron a elegir este tema de tesis, de igual manera agradezco de manera profunda a mis padres quienes estuvieron pendientes de mi progreso diario para que yo llegue a culminar satisfactoriamente mis estudios, los amo, respeto y admiro. A mis pacientes que formaron parte del tratamiento práctico sin ellos no hubiese sido posible concluir mi carrera. A mi universidad ya que gracias a los grandiosos maestros y personal han inculcado y capacitado como alumna a un nivel superior para así enfrentar a la sociedad que espera de profesionales con ética y valentía en el diario vivir. Finalmente a ese ser maravilloso que ha estado en control de mi vida mi Dios él es y será mi fiel compañero, padre amigo que con sabiduría y entusiasmo ha llenado mi corazón de gozo.

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo a mis padres Francisco Campoverde y Piedad Rosillo quienes desde temprana edad me inculcaron el valor del trabajo duro y de superarse día a día así como los diferentes valores humanos bajo los cuales rijo mi vida, también dedico el esfuerzo a amigos que supieron enaltecer el valor de esta palabra ofreciéndome su apoyo incondicional y desinteresado cuando más lo necesitaba.

De igual forma a los docentes de esta facultad a los cuales debo mi formación académica.

Y de manera especial a mi tutor Dr. Miguel Álvarez quien con paciencia me guio para culminar con éxito el presente trabajo.

INDICE GENERAL

Contenidos	pág.
Pág.	
Certificación de tutores.....	I
Autoría.....	II
Agradecimiento.....	III
Dedicatoria.....	IV
Índice.....	V
CAPITULO I.....	1
Introducción	1
1. EL PROBLEMA.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Preguntas de investigación.....	2
1.3 Objetivos	
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Viabilidad.....	4
CAPITULO II.....	5
2. MARCO TEORICO.....	5
Antecedentes.....	5
2.1 Fundamentos teóricos.....	6
2.1.1 Reseña historia de las radiografías convencionales.	6
2.1.2 Definición de radiografía.....	7
2.1.3 Usos y propiedades de las radiografías.....	7
2.1.4 Ventajas de las radiografías en endodoncia.....	9
2.1.5 Desventajas de las radiografías convencionales.....	9
2.1.6 Efectos perjudiciales importantes en radiología dental.	10
2.1.6.1 ¿Cómo se produce el daño por rayos X?.....	10
2.1.6.2 Efectos en el feto.....	11

2.1.7 Determinación de la longitud de trabajo (odontometría o conductometría).....	11
2.1.7.1 Método radiográfico.....	12
2.1.7.2 Método electrónico para la determinación de la longitud de trabajo.....	15
2.1.7.3 Indicaciones para el uso de los localizadores apicales.....	23
2.1.7.4 Pasos para la utilización del localizador electrónico de ápice.....	25
2.2 Elaboración de Hipótesis.....	26
2.3 Identificación de las variables.....	26
2.4 Operacionalización de las variables.....	27
CAPITULO III.....	28
3. METODOLOGÍA.....	28
3.1 Lugar de la investigación.....	28
3.2 Periodo de la investigación.....	28
3.3 Recursos Empleados.....	28
3.3.1 Recursos Humanos.....	28
3.3.2 Recursos Materiales.....	28
3.4 Universo y muestra.....	28
3.5 Tipo de investigación.....	28
3.6 Diseño de la investigación.....	28
CAPITULO IV.....	29
4. CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES.....	29
4.1 Conclusiones.....	29
4.2 Recomendaciones.....	30
Bibliografía.....	31
Anexos.....	33

INTRODUCCIÓN

El actual trabajo de investigación busca como fin informar acerca del localizador apical como método en la determinación de la longitud de trabajo en endodoncia refiriéndolo como una alternativa o complemento a las radiografías convencionales.

Las radiografías son indiscutiblemente un instrumento indispensable en odontología, pero muchas veces no es suficiente para obtener la información que necesitamos para realizar un correcto tratamiento endodóntico, en vista de que presenta algunas limitaciones y es proclive de distorsiones que nos pueden proporcionar una falsa información, llevarnos a un error en nuestro procedimiento y traducirse en un fracaso en el tratamiento.

Además de esto se ha demostrado el efecto dañino que puede causar la exposición a radiaciones en las personas ya que no existe dosis que resulte inocua, por lo que debe ser evitada cualquier exposición innecesaria.

Como alternativa a estas desventajas resulta de gran ayuda el empleo del localizador apical cuyas primeras referencias aparecen desde 1918 desde entonces las investigaciones por aclarar este método fueron avanzando y hoy en día encontramos la más alta tecnología en este dispositivo cuyo principio se basa en medir los conductos radiculares a través de una corriente eléctrica. En el presente estudio se emplea métodos como el Bibliográfico, Experimental y Exploratorio.

Esperando brindar una información y alternativa aplicable que ayude a mejorar el resultado en la práctica endodóntica que reciben los pacientes en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil y que puede ser implementado para brindar mayor calidad en el tratamiento.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la práctica diaria dentro de la clínica de pregrado de endoncia de la Facultad Piloto de Odontología una de las principales causas por la cual no se logra el éxito del tratamiento es por la falla en la determinación de la longitud de trabajo que como bien se sabe es fundamental que sea correctamente fijada, de no ser así las consecuencias se evidencian como falla en el tratamiento que pueden llevar incluso a la perdida de la pieza dentaria.

Es por este motivo se hace necesario hacer un estudio para comparar la eficacia de métodos como los localizadores apicales y las radiografías convencionales en la determinación de la longitud de trabajo para evitar un tratamiento deficiente en endodoncia.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

¿Cómo se determina la longitud de trabajo?

¿Qué resultados puede provocar en el tratamiento una falla en la determinación de la longitud de trabajo?

¿Qué efectos provoca sobre el paciente la toma de radiografías convencionales?

¿Cuándo obtenemos mayores beneficios al determinar la longitud de trabajo, al emplear el localizador apical o con radiografía preoperatoria convencional?

¿Qué tipo de limitaciones se presentan al momento de determinar la longitud de trabajo con un localizador apical y con radiografías convencionales?

¿Existen contraindicaciones para el empleo del localizador apical en los pacientes?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

Determinar el método más eficaz en la determinación de la longitud de trabajo, entre los localizadores apicales y la toma de radiografías convencionales.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Estudiar los beneficios que se presentan al comparar la utilización del método del localizador apical frente al método de la radiografía convencional.
- Identificar las limitaciones que se presentan al utilizar el método del localizador apical o la toma de radiografía convencional al momento de determinar la longitud de trabajo.
- Analizar los efectos que se presentan al utilizar el método del localizador apical o la toma de radiografía convencional en el paciente.

1.4 JUSTIFICACIÓN.

El presente trabajo responde a una de las principales preocupaciones a la que nos enfrentamos como alumnos en la clínica de endodoncia que es fijar en qué medida los instrumentos de trabajo deberían avanzar en el canal radicular y en qué punto la preparación y obturación debe ubicarse para lograr el éxito del tratamiento, por lo cual se hace necesario desarrollar este trabajo que servirá como guía para los compañeros estudiantes. El mismo que será realizado en la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil periodo lectivo 2011 – 2012.

1.5 VIABILIDAD.

El desarrollo del presente proyecto resulta viable ya que se dispone con los recursos tanto materiales, bibliográficos, económicos, así como de tiempo e información que faciliten su desarrollo, además que resulta de gran beneficio para quienes asisten como alumnos a esta Facultad pues es un tema de gran relevancia dentro de sus prácticas.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

La obtención de una correcta longitud de trabajo es esencial para el éxito de la terapia de endodoncia. Son varios los métodos que se utilizan para determinar esta importante medición.

Por ello el presente trabajo tiene como objetivo establecer el método más eficaz en la determinación de la longitud de trabajo, entre los localizadores apicales y la toma de radiografías convencionales.

A su vez son muchas las investigaciones que se han realizado con el fin de llegar a un acuerdo con respecto a cuál es el método que resulte más eficaz a la hora de obtener la longitud en endodoncia. Es así que desde hace más de 50 años atrás cuando Susuki descubrió que la resistencia eléctrica entre un instrumento insertado en el conducto radicular y un electrodo ubicado en la mucosa oral registran valores constantes seguidamente de que Sunada en 1962 fue el primero en desarrollar un método electrónico que puede medir la longitud del conducto radicular de acuerdo a esos principios, se han efectuado una serie de experimentos para comprobar el grado de exactitud de estos aparatos. Sus inconvenientes eran que los conductos tenían que estar secos, por tanto prácticamente limpios y por lo tanto, en parte instrumentados. Hoy en día con el avance de la tecnología, estas limitaciones se han superado y se ven reflejados en la mayor exactitud que presentan los actuales localizadores. Esto conlleva a la realización de este estudio bibliográfico y de revisión de literatura que nos ayude a llegar a un consenso sobre cuál es el método más idóneo ya sea solo o en combinación para obtener una mayor exactitud en la longitud de trabajo así poder aplicarlo a nivel de nuestra facultad.

2.1 FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LAS RADIOGRAFÍAS CONVENCIONALES.

Los pilares que llevaron al descubrimiento de los rayos X corresponden del siglo XVII cuando nacieron las ciencias del magnetismo y de la electricidad. En 1785 Guillermo Morgan, miembro de la Royal Society de Londres, presentó ante esta sociedad una comunicación en la cual describe los experimentos que había hecho sobre fenómenos producidos por una descarga eléctrica en el interior de un tubo de vidrio. Habla que cuando no hay aire, y el vacío es lo más perfecto posible, no puede pasar ninguna descarga eléctrica, pero al entrar una muy pequeña cantidad de aire, el vidrio brilla con un color verde, Morgan, sin saberlo había producido rayos X y su sencillo aparato representaba el primer tubo de rayos X. Las manos de la Sra. Roentgen no tenían nada en especial, y sin embargo se habían convertido en las más famosas de la historia de la ciencia. Todo gracias a que en 1895 su marido Wilhelm Conrad Roentgen, se le ocurrió practicar en ellas un intrépido experimento. Las expuso durante largo tiempo a la radiación de un tubo de Crookes y colocó debajo una placa de fotografía. Como resultado se obtuvo la primera radiografía de la historia.

Fue a principios del siglo XX cuando el tratamiento de la pulpa y de los tejidos perirradiculares se vio reforzado con el descubrimiento de los Rayos X y los anestésicos. Recién en el año de 1916 es utilizado en Odontología, fue Otto Walkhoff quien hizo la primera radiografía dental y C. Edmundo Kells quien usó las radiografías para el diagnóstico y el tratamiento del conducto.

En los incipientes días de la radiografía dental es difícil lograr exposiciones para reproducir y que fueran uniformes debido a la variedad de gases contenidos dentro del tubo. La práctica recomendada era colocar la mano del operador entre el tubo y el fluoroscopio, para poner el

tiempo de exposición cada vez que se usara el aparato. Dicha práctica daría por resultado la aparición de lesiones malignas. William Herbert Rollins invento la primera unidad dental de rayos X en 1896.

2.1.2 DEFINICIÓN DE RADIOGRAFÍA

Una radiografía es una imagen registrada en una placa o película fotográfica. La imagen se obtiene al exponer dicha placa o película a una fuente de radiación de alta energía, comúnmente rayos X o radiación gamma procedente de isótopos radiactivos (Iridio 192, Cobalto 60, Cesio 137, etc.). Al interponer un objeto entre la fuente de radiación y la placa o película las partes más densas aparecen con un tono más o menos gris en función inversa a la densidad del objeto. Fig. 1

2.1.3 USOS Y PROPIEDADES DE LAS RADIOGRAFÍAS

En odontología las radiografías permiten al profesional identificar o detectar muchos trastornos que de otra manera pasan inadvertidos, permiten que el practicante vea muchos trastornos que no se detectan a nivel clínico.

Con las radiografías se obtiene una gran información acerca de los dientes y el hueso de soporte.

El hallazgo es uno de los más importantes usos que se les da a las radiografías dentales, ya que con su uso el odontólogo detecta enfermedades, lesiones y trastornos en los dientes y huesos que no se identifican a nivel clínico. También se utilizan para confirmar enfermedades sospechadas, ayuda a localizar lesiones, objetos extraños y proporcionan información esencial durante el tratamiento dental de rutina. Son indispensables para mostrar cambios debidos a traumatismos, caries y enfermedad periodontal.

Las radiografías se toman para bien del paciente; el beneficio máximo es detectar una enfermedad. Con su uso adecuado, el profesional puede

detectar una enfermedad y beneficiar al paciente reducir y evitarle problemas, como dolor relacionado con dientes o la necesidad de procedimientos quirúrgicos.

Varios trastornos de los dientes y maxilares no producen signos ni síntomas clínicos por lo que son detectables sólo en las radiografías. Algunas de las enfermedades, lesiones y los trastornos más frecuentes que se encuentran en las radiografías, son las siguientes:

- Dientes no presentes
- Dientes supernumerarios
- Dientes impactados
- Caries dental
- Enfermedad periodontal
- Anomalías dentales
- Raíces retenidas
- Quistes y tumores

En endodoncia una de las aplicaciones de los rayos x, es la de valorar y confirmar la longitud de los conductos radiculares antes de avanzar a la instrumentación endodoncica.

El radiólogo dental es cualquier persona que coloque, exponga y procese una película dental de rayos X. Debe tener conocimiento y habilidad técnica suficiente para llevar a cabo los conocimientos radiográficos dentales.

Para que un radiólogo sea competente, es esencial un conocimiento previo de la radiología. Debe tener una comprensión básica sobre la historia, un gran conocimiento de la física, de las características, de la biología y de la protección en contra de la radiación. También debe estar familiarizado con el equipo dental, la película dental, las características de la imagen, el procesamiento de las películas dentales y el seguro de calidad.

2.1.4 VENTAJAS DE LAS RADIOGRAFÍAS EN ENDODONCIA

La radiografía constituye la ayuda diagnóstica más importante en Endodoncia ya que es el único método fiable para conseguir información sobre la cámara pulpar y los tejidos periapicales. Una radiografía preoperatoria realizada correctamente, ha de ofrecer la siguiente información sobre el diente:

- Longitud total aproximada.
- Anchura mesio-distal del espacio pulpar.
- Posición del orificio de entrada al conducto radicular en relación al resto de elementos de la corona.
- Posibles curvaturas de la raíz.
- Posición del orificio apical: la radiografía indica si el orificio se sitúa en la superficie mesial o distal y si su salida tiene lugar acorta distancia del ápice radiológico, sin embargo, no permite averiguar si el foramen apical se encuentra en la superficie vestibular o lingual de la raíz.
- Existencia de zonas de radiolucidez periapical.
- Defectos periodontales.

2.1.5 DESVENTAJAS DE LAS RADIOGRAFÍAS CONVENCIONALES

Convencionalmente, para la determinación de la longitud de trabajo se utiliza la técnica radiográfica. Sin embargo la misma tiene limitaciones: es de interpretación subjetiva por lo cual son comúnmente mal interpretadas por la dificultad de distinguir entre la anatomía radicular normal y las patologías, brinda imágenes de planos superpuestos, la calidad de la película afecta la imagen. Además ciertas circunstancias limitan su ejecución como: pacientes embarazadas, nauseosos y macroglósicos. Algunos factores como fracturas radiculares, reabsorciones, ápices incompletos pueden inducir a errores de interpretación.

Otra limitación que presentan las radiografías convencionales es que solo permite observar dos dimensiones faltando la tercera dimensión que es la vestibulo lingual. Esta será posible observar pero se debe recurrir a diferentes técnicas de angulación en la proyección, ya sea horizontal como vertical, siendo además necesario, para lograr calidad radiográfica, una precisa colocación y angulación del tubo de rayos X. A su vez se suma otra desventaja que es el incremento de la radiación cuando se hacen necesarias para la determinación de la longitud de trabajo múltiples exposiciones.

2.1.6 EFECTOS PERJUDICIALES IMPORTANTES EN RADIOLOGÍA DENTAL

En odontología el tamaño de las dosis de rutina es relativamente bajo y muy inferior a las dosis umbral requeridas para producir efectos somáticos deterministas. Sin embargo los efectos somáticos y genéticos pueden desarrollarse para cualquier dosis de radiación ionizante. La radiología dental no implica habitualmente irradiación de los órganos reproductores, con lo que en odontología los efectos somáticos estocásticos son los efectos perjudiciales de máxima preocupación.

2.1.6.1 ¿Cómo se produce el daño por rayos X?

La acción de la radiación en las células y los efectos perjudiciales se clasifican como:

- Acción o daño directo resultante de la ionización de macromoléculas.
- Acción o daño indirecto que se debe a los radicales libres producidos por la ionización del agua.

2.1.6.2 Efectos en el feto

El feto en desarrollo es particularmente sensible a los efectos de la radiación, especialmente durante el periodo de la organogénesis (2-9 semanas después de la concepción). Los principales problemas son:

Anomalías congénitas o muertes asociadas con grandes dosis de radiación.

Retraso mental asociado con bajas dosis de radiación.

2.1.7 DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO (ODONTOMETRÍA O CONDUCTOMETRÍA)

Es fundamental para el clínico establecer de manera exacta la longitud de trabajo del diente antes de iniciar la limpieza y conformación de los conductos. Ésta estimación es basada en la radiografía preoperatoria (radiografía de diagnóstico), la cual se toma como lo indica su nombre antes de iniciar el tratamiento.

Pero antes de avanzar es importante identificar a que llamamos longitud de trabajo: “Se define como la distancia desde un punto de referencia coronal hasta el punto donde la preparación y obturación del conducto deben terminar apicalmente.”

Dummer y colaboradores en 1984 reportaron que la distancia promedio entre el ápice dental y el centro del foramen mayor en dientes anteriores es de 0.36 mm. Kuttler en 1955 estableció que la distancia entre el ápice dental y el centro del foramen mayor es de 0.48 mm en el grupo correspondiente a individuos jóvenes y de 0.6 mm en el grupo de individuos mayores. Green en 1956 – 1960 reportó que la distancia era de 0.3 mm en dientes anteriores y 0.43 mm en dientes posteriores. La tendencia general y actual es afirmar que la distancia existente entre el ápice y el foramen es mayor en dientes posteriores y de individuos mayores si se compara con dientes anteriores y de individuos jóvenes.

De estos estudios también se desprende que la distancia existente entre el foramen y la constricción apical es de aproximadamente 0.5 mm en el grupo de individuos jóvenes y de 0.8 mm en el grupo de individuos mayores para todo tipo de dientes.

Una determinación exacta de la longitud real del diente busca como objetivo cerciorarse que los siguientes procedimientos endodonticos se realicen dentro de los límites del conducto radicular. Fig. 2.

A través de la odontometría vamos a conocer la longitud del diente desde un punto de referencia, ya sea el borde incisal en el caso de dientes anteriores, o una cúspide en el caso de dientes posteriores hasta la unión cemento-dentina-conducto (c.d.c.). La determinación correcta de la odontometría es un paso muy importante, ya que nos va a indicar el límite apical de nuestra preparación con las limas, y el de la obturación con las puntas de gutapercha. El error en este paso clínico nos puede llevar a trabajar más allá del foramen apical o antes del mismo, ocasionando con esto tratamientos de endodoncia mal terminados, lo cual puede ocasionar el fracaso del procedimiento endodóntico. Principalmente existen dos métodos para determinar la odontometría: El radiográfico y el electrónico.

2.1.7.1 Método radiográfico

En este método puede obtenerse por la técnica de Bregman y de Ingle, entre otras, para esto se toma una radiografía periapical preoperatoria del diente en tratamiento con el instrumento explorador en el interior del conducto tomando como referencia las longitudes frecuentes establecidas de los dientes. (tabla 1)

Cuando ya tengamos esta radiografía restar 1 mm a la longitud obtenida (ejemplo: si midió 20 mm en la radiografía ajustaremos a 19 mm). Introducimos la lima al interior del conducto y vemos que el tope de goma quede en el borde incisal o en el punto de referencia elegido (ejemplo: en este caso a 19 mm). Tomamos nuevamente una radiografía y

constatamos cómo estamos con respecto al límite c.d.c. para hacer el ajuste necesario, es decir, aumentar o restar a la longitud de la lima y en caso necesario tomar otra rx. hasta ver la posición correcta de la lima con respecto al límite c.d.c. Es importante recordar que no se debe iniciar la instrumentación del conducto hasta no estar seguros de la longitud correcta.

El no determinar con precisión la longitud del diente, puede conducir a una perforación apical y la sobreobturación, acompañadas frecuentemente del dolor postoperatorio. Además puede anticiparse un periodo de reparación prolongado y mayor índice de fracasos debido a la regeneración incompleta de cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.

Una no determinación precisa de la longitud dentaria, también puede llevar a la instrumentación incompleta y a la obturación deficiente, con los problemas relacionados. Entre estos puede hacerse notar el dolor persistente y la molestia debidos a la retención e inflamación de tejido pulpar. Además, puede formarse un escalón antes del ápice, lo que originaría la imposibilidad del tratamiento.

➤ **Problemas en la odontometría relacionados a la morfología del ápice.**

Las radiografías proveen datos importantes sobre la morfología de la raíz y de las estructuras vecinas, sin embargo, no son confiables completamente debido a algunas circunstancias que se pueden presentar como:

El ápice anatómico puede coincidir o no con el foramen apical, que es la zona en donde el conducto se abre a la superficie radicular contactando con el ligamento periodontal.

Palmer, Weine y Healy (1971) demostraron que en los casos en que el foramen apical fue excéntrico con respecto al ápice radicular, los métodos

radiográficos fueron imprecisos y dieron como resultado una sobreextensión de la preparación y obturación endodóncica. Dilaceraciones apicales, constituyen otro inconveniente, el foramen apical se desvía del ápice en al menos las dos terceras partes de los dientes, y esta desviación suele ser más frecuente hacia vestibular o lingual que hacia mesial o distal. El foramen apical sale por vía vestibular o lingual a más corta distancia del ápice radiográfico, aunque a veces no se puede precisar con exactitud, ya que la radiografía habitual sólo muestra la desviación proximal (Weine, 1991).

Lo más frecuente, es que el foramen apical esté inclinado con respecto al eje mayor del diente en un porcentaje que varía según autores (Kuttler, 1955; Green, 1960; Burch y Hulen, 1972) entre un 50 y un 98% de las raíces, e indican que entre el ápice anatómico y el foramen apical suele haber una distancia promedio de 0'5-1'0 mm. A menudo se puede observar radiográficamente el punto por el que la lima sale de la raíz cuando el foramen apical se encuentra ladeado hacia mesial o distal, o bien cuando coincide con el ápice anatómico. No obstante, cuando el foramen apical se encuentra ladeado vestibular o lingualmente, se produce una superposición de su propia imagen con la del extremo de la raíz.

En dientes con reabsorciones apicales significativas el contorno radicular resulta impreciso.

La subjetividad en la interpretación de la imagen radiográfica, como se muestra en varios trabajos que revelan un bajo índice de concordancia entre diversos observadores, comprueba las limitaciones de este método.

Esta suma de inconvenientes favoreció el desarrollo de aparatos electrónicos con el fin de detectar el foramen apical de manera más precisa y así obtener la longitud del conducto radicular.

2.1.7.2 Método electrónico para la determinación de la longitud de trabajo.

La gran fiabilidad de los localizadores electrónicos de ápice favorece la aproximación de los valores de la distancia hasta la constricción apical, cuando se utilizan estos dispositivos complementariamente a la radiografía. De esta forma se reducirá el número de repeticiones radiográficas debido a estructuras anatómicas que entorpecen la interpretación de la conductometría.

Todos los localizadores apicales tienen por objetivo limitar la penetración de la sonda colocada dentro del conducto a 0'5-1mm antes del foramen apical, es decir, a la constricción apical.

Se han construido diversos aparatos que se pueden clasificar en dos categorías según el tipo de lectura:

- Los aparatos de señal acústica (Sono-Explorer) cuando el instrumento endodóncico conectado al aparato toca el ligamento periodontal, una señal sonora advierte al operador.
- Los aparatos de lectura indirecta sobre galvanómetro (ApexFinder3, Dentometer) el operador puede seguir sobre una escala la progresión del instrumento.

Fouad y Krell (1989) compararon in vitro cinco modelos de localizador: Exact-a-pex4, Endocater5, Neosono-D6, Apex-Finder, Sono-Explorer Mark III, siguiendo el modelo experimental desarrollado por Aurelio, Nahmias y Gerstein (1983), aunque ligeramente mejorado. Observaron, al igual que éstos, que dicho modelo es útil para familiarizarse con el uso de estos aparatos, sin riesgos ni molestias para el paciente.

La medición se mostró bastante homogénea, sin una diferencia significativa de fiabilidad entre los modelos cuando se trataba de conductos rectos, secos y con un ápice completamente formado. Sin embargo, sí que se observó una ligera diferencia en la determinación de la longitud de trabajo cuando ésta se realizó antes y después de la instrumentación del conducto. También se compararon, como sondas

conductoras, limas y puntas de gutapercha con fino relleno de plata, obteniendo unos resultados similares. Sin embargo, en todos los casos existió una alteración de las medidas ante la presencia de sangre o hipoclorito sódico en el conducto.

Inoue y Skinner estudiaron in vivo el nuevo y mejorado Sono-Explorer Mark III, citando ventajas con respecto al Sono Explorer Mark II, como la simplicidad de uso y resultados más seguros. Con la referencia del sintonizador del Sono-Explorer MarkIII fijado en 4, se midió la longitud de 310 conductos, correspondientes a 201 dientes. Los resultados fueron verificados con una técnica radiográfica y se obtuvo una diferencia promedio de 0.62 ± 0.58 mm desde el ápice radiográfico hasta el extremo de la lima. Los resultados fueron los siguientes: el 57.7% fue 0-0.5 mm más corto; el 26.8% fue 0.6-1.0 mm más corto; el 15.2% fue 1.03-0mm más corto; el 0.3% (un caso) excedió el ápice radiográfico.

Caramatti et al y Katz, Tamse y Kaufman afirmaron que los localizadores electrónicos daban lecturas erróneas en presencia de:

- tejido pulpar vital
- sangre
- líquidos tisulares
- otros electrolitos: hipoclorito sódico, solución salina, anestesia o
- EDTA; y,
- restauraciones metálicas.

Por tanto, estos aparatos no pueden ser empleados para determinar la longitud de los dientes antes de la pulpectomía total, pero es en este momento cuando más nos interesa saber la longitud exacta.

Para lograr mejores resultados y precisión, el conducto ha de estar seco, aunque muchas veces el secado del conducto es un paso muy alejado del momento en que se establece la longitud de trabajo.

Para vencer este problema con los electrolitos, Ushiyama rediseñó el dispositivo medidor. El nuevo modelo funciona en presencia de

electrólitos, sin embargo, es casi imposible hacer llegar el electrolito hasta el tercio apical de un conducto fino e irregular.

El autor anterior también propuso una solución para los casos en que existieran restauraciones metálicas, y consistía en recubrir la sonda con una pequeña porción de tubo para evitar el contacto directo con el metal.

Según Kobayashi y Suda, la principal desventaja de la mayoría de los localizadores electrónicos consistía en que se obtenían mediciones muy cortas o sencillamente que a veces era imposible obtenerlas mediante un estudio in vitro/in vivo.

Explicaron un nuevo sistema de medición electrónica basado en la medida simultánea de dos impedancias en el canal, usando dos fuentes de corriente de frecuencias distintas. El cociente de las impedancias de las dos frecuencias representa la posición de la punta de la lima en el canal, y disminuye cuando ésta se acerca al foramen apical.

Hülsmann y Pieper afirmaron que también el diámetro del foramen apical tiene una gran influencia en la exactitud de la medición electrónica del conducto. Cuando el diámetro superase 0,5 mm el resultado de la mensuración electrónica podría diferir de la correcta longitud de trabajo.

En 1989 apareció un nuevo medidor electrónico, el Apit7, basado en un nuevo principio: “la resistencia eléctrica varía de acuerdo con la frecuencia” Este aparato aportaba una nueva e importante mejora, ya que no eran necesarias sondas especiales, como ocurría con el Endocater, para poder medir conductos que no estaban secos, y tampoco había que preocuparse de si del interior del conducto salía sangre o exudados.

Son varios los estudios hechos al respecto, con el fin de demostrar la fiabilidad de localizadores apicales, y evaluarlos frente a la toma de radiografías convencionales.

Se destaca la importancia de entender que la reacción a la violación del espacio periodontal durante la instrumentación presenta consecuencias biológicas importantes tal como lo han reportado Riccuci y Langeland quienes encontraron que después de diferentes periodos de observación clínica las condiciones histológicas más favorables se encontraron en pacientes con dientes obturados cortos o a la constricción apical mientras que en los casos en que el sellador o la gutapercha se encontraba extruida en el tejido periapical se observaba una reacción inflamatoria severa. Esto hace notar que la delimitación de la longitud de trabajo condiciona la futura reacción del tejido periapical.

Se ha reportado que el mejor pronóstico para el tratamiento endodóntico ocurre cuando la obturación de un conducto se encuentra dentro de los 2 mm. al ápice radiográfico.

Por el contrario Gutiérrez et al. sobreinstrumentando conductos de dientes anteriores, concluyeron que en dientes necróticos hay un elevado porcentaje de bacterias adheridas a las estrías de las limas, lo que origina un riesgo potencial de dolor postoperatorio o agudización endodóntica cuando el instrumento es llevado más allá del ápice.

Por esto se hace evidente que un manejo menor o mejor en la medida de conductometría compromete ampliamente el pronóstico del tratamiento endodóntico.

Las características anatómicas relacionadas a la ubicación del foramen apical, convierten al método radiográfico en un camino incierto a la hora de determinar la conductometría.

Así, Elayouti et al. han reportado que el método radiográfico condiciona a una instrumentación más allá del ápice en premolares en un 51% y en molares en 22%, otros estudio reportan un 82% de instrumentos fuera del conducto cuando parecen encontrarse radiográficamente a nivel del foramen apical en dientes extraídos.

En cuanto a estudios realizados con localizadores, cabe mencionar que, Elayouti et al reportaron que con el Root ZX existía un 21% de sobreestimación en la obtención de la longitud de trabajo y con el método radiográfico convencional identificaron un 51% de sobreestimación cuando la punta de la lima se encontraba entre 0.5 y 1 mm.

Vale destacar que con el método radiográfico convencional el 26.6% el instrumento se pudo observar fuera del foramen a pesar de observarse dentro de 0.5 - 1 mm aproximadamente, lo cual coincide con lo mencionado por Kuttler, y Mjor quienes señalaron que el foramen apical se encuentra ubicado lateralmente en un 68- 80% ya que este aspecto anatómico no puede ser apreciado radiográficamente.

Este aspecto representa una desventaja clínica considerable ya que la punta del instrumento en una imagen radiográfica en base al vértice radiográfico no involucra a la verdadera localización del foramen en este tipo de dientes, por lo cual es probable que se presente la sobreestimación con el método radiográfico convencional por lo cual se hace necesario al momento de determinar la conductometría procurar tomar angulaciones complementarias para evitar la sobreestimación.

Pero a su vez, evidenciamos que se hace necesario tomar cuatro radiografías para obtener la medida, lo cual se traduce en mayor tiempo de trabajo durante el tratamiento.

En la actualidad el desarrollo de localizadores de ápice electrónico a generado a la fecha cuatro generaciones:

a) Localizador apical de resistencia eléctrica (primera generación):

En 1918, Cluster fue el primero en afirmar que el sistema de conductos radiculares podría ser medido a través de una corriente eléctrica. Poco se hizo con esta idea hasta que en 1942 Suzuki describió un dispositivo que era capaz de medir la resistencia eléctrica entre el ligamento periodontal y

la mucosa oral, la determinó como una constante de 6.5 Kiloohmios. Este principio no fue examinado hasta 1.962 por Sunada, quien realizó una serie de experimentos en pacientes y describió que la resistencia eléctrica entre la mucosa oral y el periodonto era constante, sin importar la edad del paciente, la forma o tipo de diente. En 1987, Huang describió que este principio no es una característica biológica, sino por el contrario un principio físico.

Ionue, basado en el concepto de que la resistencia eléctrica entre la mucosa oral y el periodonto son constantes, realizó modificaciones que permitieron incorporar el uso de sonidos relacionando estos a la profundidad de los conductos. Uno de los localizadores más populares de los 70 y 80, el Sono-Explorer (Unión Broach, New York, New Cork) Fig.3 fue desarrollando utilizando estas modificaciones. Para 1975, nuevas unidades como el Neosono (Amadent, Cherry Hill, New Jersey) fueron apareciendo en el mercado. Se hicieron modificaciones en los circuitos, haciéndolos más compactos y fáciles de utilizar. Sin embargo, esta generación de localizadores bajo el principio de “resistencia eléctrica”, provocaron a menudo mediciones incorrectas, sobre todo en presencia de electrolitos, exudado, tejido pulpar, o en presencia de una excesiva hemorragia.

Entre los localizadores de primera generación podemos mencionar:

Root Canal Meter (Onuki Medical., Tokio, Japón), el cual fue desarrollado en 1969.

Endodontic Meter y el Endodontic Meter S II (Onuki medical Co.), los cuales usaban una corriente de menos de 5 μ A.

Dentometer (DahlinEletromedicine, Copenhagen, Dinamarca)

Endo Radar (Electrónica Liarre, Imola, Italia)

b) Localizador apical del tipo impedancia (segunda generación):

Una nueva generación de localizadores fue desarrollada a finales de 1980 para mejorar las deficiencias encontradas en los localizadores de resistencia eléctrica. Esta generación utilizó el principio de impedancia, el cual consiste en un mecanismo eléctrico donde la impedancia más alta se encuentra en la constricción apical, basado en la teoría de que el conducto radicular, al ser un tubo largo y hueco, desarrolla una impedancia eléctrica que sufre un descenso brusco a nivel de la UCD y que, en consecuencia, puede medirse eléctricamente. Sin embargo, se cuestionó que este principio pudiese aplicarse a un sistema de conductos con complicaciones anatómicas. Basado en este postulado físico distinto, se comercializaron los localizadores electrónicos de ápice de segunda generación, tales como el Endocarter (Hygienic Corp., Akron, O).

c) Localizadores frecuencia-dependientes (tercera generación):

A principios de 1990, en un esfuerzo por obtener un aparato que fuese capaz de proporcionar mediciones más precisas del sistema de conductos radiculares se introducen los localizadores de frecuencia dependientes. Estos utilizan una tecnología más avanzada midiendo las diferencias de impedancia entre dos frecuencias. Los diferentes puntos de un conducto tienen una impedancia diferente entre las frecuencias altas y las bajas. Sin embargo, según va penetrando la sonda en el conducto esta diferencia aumenta y alcanza su valor máximo a nivel de la unión cemento-dentinaria.

En 1990, Yamáshita, describió un aparato que calculaba las diferencias entre dos impedancias a partir de dos frecuencias distintas y generadas a partir de una misma fuente de poder, fue comercializado como el Endex (Osada Electronic Co., Tokio, Japón) Este aparato es capaz de dar una medida exacta del conducto radicular aún en presencia de electrolitos dentro del conducto. El Endex debe ser calibrado varios milímetros del foramen apical en cada conducto radicular. El método proporcional mide

simultáneamente bajo el concepto de impedancia eléctrica la diferencia entre dos frecuencias diferentes (1 kHz y 5kHz), calculando el cociente de las impedancias, y expresando este cociente como una posición del electrodo (lima) dentro del conducto radicular. Esta medida se supone que es considerablemente afectada por la condición eléctrica dentro del conducto y puede ser realizada en conductos secos sin ninguna calibración.

En 1991 Kobayashi describió el método de división, "ratio method" para medir los conductos radiculares, y este es la base del mecanismo del localizador Root ZX. Este, es un localizador de frecuencia dependiente o de tercera generación que mide simultáneamente la impedancia del conducto utilizando dos frecuencias distintas (.04 kHz y 8 kHz) calculando el coeficiente de impedancia y expresa este cociente en términos de posición de la lima dentro del conducto. Este proceso prácticamente no es afectado por la presencia de irrigantes dentro del conducto. Una de las ventajas de este dispositivo consiste en que no es necesario calibrar este aparato cada vez que es utilizado debido a que posee un microprocesador que es capaz de hacerlo automáticamente.

Existe una diferencia máxima de la impedancia entre electrodos según la frecuencia utilizada. Los diferentes puntos de un conducto tienen una impedancia diferente entre las frecuencias altas y las bajas. La parte coronal del conducto da una diferencia mínima entre estas dos frecuencias, sin embargo, según va penetrando la sonda en el conducto esta diferencia aumenta y alcanza su máximo valor a nivel de la unión cemento-dentinaria. La exactitud de los localizadores de tercera generación ha sido establecida entre un 64.4% y 95% según diferentes investigaciones.

d) Localizadores de cuarta generación:

Recientemente han salido al mercado una nueva serie de localizadores. Sus fabricantes afirman que se trata de la cuarta generación de localizadores. El Bingo 1020 (ForumEngineering Technologies, Rishon Lezion, Israel) es similar a los localizadores de tercera generación ya que utiliza dos frecuencias separadas, (0.4khz y 8khz) producidas por un generador de frecuencias variable. Sin embargo, a diferencia de los localizadores de tercera generación, no utiliza ambas frecuencias al mismo tiempo, sino una frecuencia a la vez. Utilizar una sola frecuencia a la vez elimina la necesidad de utilizar filtros para separarlas. Esto previene la presencia de ruidos, inherentes a este tipo de filtros y de esta manera se incrementa la exactitud de la medición.

Según sus fabricantes, el LEA Elements DiagnosticUnit (EDU), es un localizador de cuarta generación que se caracteriza por volver a los componentes primarios de los LEA (resistencia y capacitancia) y los mide directamente e independientemente durante su uso. Al combinar la resistencia y la capacitancia es capaz de obtener la misma impedancia. Sus fabricantes también afirman que este LEA utiliza múltiples frecuencias para compensar las condiciones del conducto sin realizar cálculos internos como las unidades de tercera generación. Por el contrario, todas las combinaciones de capacitancia y resistencia son calculadas en una base de datos dentro de la unidad, haciendo que la información reflejada en la pantalla sea más estable.

2.1.7.3 Indicaciones para el uso de los localizadores apicales

El uso de estos dispositivos puede resultar muy ventajoso y pueden ser utilizados de rutina o en ciertos casos donde podemos encontrar la porción apical del conducto radicular obstruido por dientes impactados, torus, proceso malar, arco cigomático, también cuando existe densidad de hueso excesiva que hace más difícil su interpretación radiográfica. En estos casos nos puede proporcionar la información que la radiografía no.

De igual forma, es muy eficaz su empleo en el tratamiento de pacientes embarazadas con el fin de reducir la exposición de radiación, en niños que no toleran la toma de radiografías, en pacientes discapacitados o sedados.

A su vez puede ser una herramienta indispensable en pacientes adultos que no toleran el posicionamiento de la radiografía por reflejo de náuseas, así como en pacientes con ciertas enfermedades que los imposibilitan mantener la radiografía en su sitio como es el caso de pacientes con Parkinson.

En otros casos los localizadores apicales resultan instrumentos de confianza para detectar las perforaciones y la longitud del área donde existe la perforación, además de las perforaciones con restauraciones metálicas intraradiculares.

Además permite una aceptable localización de la constricción apical, con una fiabilidad y reproducibilidad de los resultados esperanzadora. Con todo requiere un aprendizaje y seguir unas normas para evitar una serie de problemas frecuentes:

Hay que usarlo a diario, en prácticamente todos los pacientes. El entrenamiento mejora de forma notable la precisión en las determinaciones.

Es prudente no utilizarlos en pacientes con marcapasos por la posibilidad de interferencia.

En dientes plurirradiculares, la cámara no debe estar inundada por la solución irrigadora, solo los conductos. La cámara puede estar húmeda, pero solo los conductos pueden estar llenos de la solución.

El diente debe estar bien aislado. Si existe una comunicación de la cámara pulpar con la cavidad bucal a través de una caries, tendremos determinaciones erróneas.

La lima no debe entrar en contacto con los metales, ya que impide la determinación. Si hay restauraciones de amalgama, es mejor retirarlas ya que además puede existir filtración marginal o caer fragmentos de este material al interior del conducto.

Para poder efectuar una determinación electrónica el conducto debe ser permeable. Por tanto no podremos utilizarlos en los retratamientos hasta que el conducto esté libre de restos de gutapercha y de selladores que permitan alcanzar la constricción al instrumento.

La determinación electrónica no excluye la realización de radiografías. Estas nos informan acerca de la morfología de los conductos y se complementan.

2.1.7.4 Pasos para la utilización del localizador electrónico de ápice.

Pre ensanchamiento del tercio cervical y medio del conducto con limas manuales y fresasgates glidden o en su caso con instrumentos rotatorios de nickel titanium.

Irrigación del conducto y cámara pulpar.

Secado de cámara pulpar y entrada del conducto radicular.

Colgar el clip o gancho metálico en el labio del paciente.

Colocar la lima en el conducto radicular de preferencia una lima delgada número 10 o 15.

Colocar el electrodo del cable gris al vástago metálico de la lima

En este momento aparecerá en la pantalla del aparato una lectura a través de una línea de barras que va desde el número tres aproximándose al número uno.

Llevar la lima suavemente hacia apical y al mismo tiempo observando la pantalla hasta que la línea de barras llegue al indicador que está en la

parte media del número 1. Cuando sucede esto la muelita que aparece en el extremo inferior izquierdo de la pantalla empieza a falsear, lo que nos indica que nos encontramos en la posición correcta. Ajustamos el tope de hule al punto de referencia y retiramos el electrodo de la lima. Quitamos el clip del labio del paciente. Retiramos con mucho cuidado la lima del conducto radicular y medimos la longitud en la regla milimétrica y de esta manera dejamos establecida la longitud de trabajo. Llevamos la lima de nuevo al conducto a longitud determinada por el aparato y realizamos una verificación radiográfica.

Los estudios demuestran que la tecnología electrónica lugar ápice es muy sólida, precisa, y cuando se utiliza junto con una radiografía de buena, proporciona la mejor información disponible para determinar la ubicación del foramen apical con lo cual se asegura un gran porcentaje de éxito en el tratamiento

2.2 ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS

Al utilizar el localizador apical disminuiría el número de fracasos de los estudiantes de la facultad Piloto de Odontología por mala determinación de la longitud de trabajo en endodoncia.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable independiente: Al utilizar el localizador apical disminuiría el número de fracasos en los dientes tratados.

Variable dependiente: Mala determinación de la longitud de trabajo en endodoncia.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES					
VARIABLES	VARIABLES INTERMEDIAS	INDICADORES			METODOLOGIA
Al utilizar el localizador apical disminuiría el número de fracasos de los estudiantes de la facultad Piloto de Odontología.	Localizador apical				
	EFFECTIVIDAD	100%	99% 80%	79% 50%	50% mínima
	DIFICULTAD DE USO	Muy difícil	Difícil	fácil	
	COMODIDAD AL PACIENTE	alta	Media	baja	
	COSTO	Alto	Medio	Bajo	
. Mala determinación de la longitud de trabajo en endodoncia.	Radiografías convencionales				
	EFFECTIVIDAD	100%	99 -80%	79 50%	50% mínima
	DIFICULTAD DE USO	Muy difícil	Difícil	fácil	
	COMODIDAD AL PACIENTE	alta	Media	baja	
	COSTO	alto	medio	bajo	

Bibliográfica
Experimental
Exploratoria

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA.

3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo fue desarrollado en la Universidad de Guayaquil en la Facultad Piloto de Odontología.

3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó durante el año lectivo 2011 – 2012.

3.3 RECURSOS EMPLEADOS.

3.3.1 RECURSOS HUMANOS.

Alumna: Karla Campoverde

Tutor: Dr. Miguel Álvarez.

3.3.2 RECURSOS MATERIALES

Se empleó libros, artículos de revistas, páginas de internet, publicaciones.

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA

La presente investigación es de tipo descriptiva por lo tanto no cuenta con grupos de experimentación ni universo ni muestra.

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es de tipo bibliográfico, descriptiva ya que para su desarrollo se consultaron diferentes libros, artículos de internet, revistas, páginas científicas que permitió elaborar un marco teórico.

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño es cuasi experimental ya que no se cuenta con un grupo de control sino con la evidencia física del análisis de un caso atendido.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Los localizadores electrónicos de ápice tienen la capacidad de minimizar el número de radiografías comúnmente necesarias para la determinación de la longitud de trabajo en Endodoncia; esto se traduce en una disminución en la cantidad de radiación recibida por los pacientes y en la cantidad de tiempo clínico requerido para este procedimiento.

Si bien es cierto, actualmente los localizadores apicales demuestran un gran porcentaje de confiabilidad frente a las radiografías convencionales, no podemos minimizar el papel que desempeña la radiografía convencional en la localización de la longitud de trabajo.

Al disponer de un localizador apical electrónico, obtendremos ventaja en pacientes con un reflejo nauseoso elevado, en los tres primeros meses de embarazo, en casos de perforaciones radiculares y para localizar en un diente el foramen apical que no es visible radiográficamente debido a la superposición de dientes incluidos.

El uso ya sea solo o complementado de estos dos métodos dependerá de la necesidad que requiera el paciente a tratar.

Al emplear estos dos métodos complementariamente en la práctica endodóntica el nivel de éxito del tratamiento será considerablemente asegurado.

4.2 RECOMENDACIONES

Es importante que busquemos y empleemos alternativas que tenemos a disposición gracias al avance tecnológico con el fin de brindar mayor calidad a los tratamientos que realizamos a diario.

Si bien es cierto la implementación de localizadores apicales electrónicos a nivel de las prácticas en las clínicas de nuestra facultad como parte del desarrollo especializado brindará mayor experiencia y seguridad al alumno y pacientes, así como disminución en tiempo de trabajo y de la cantidad de radiación que recibe el paciente; su costo aun implica dificultad para ser adquirido por lo cual se recomienda su uso combinado con la radiografías convencionales, lo cual hará un tratamiento con un pronóstico más confiable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Canalda Sahli, Carlos Brau, Aguade, Estebam, 2001 – Endodoncia:
2. Custer, L.E Exact method of localiting the apical foramen. J Natl Dent Assoc 1918;5 : 815-819.
3. Endodoncia clínica Sergio H. Flores Covarrubias Ciudad Juárez, Chihuahua, México, 2004
4. <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=619743&indexSearch=ID>
5. <http://books.google.com.ec/books?id=id62qHLkzdUC&pg=PA27&dq=diagnostico+radiografico+en+odontologia&hl=es&sa=X&ei=VxbAT8OoNI-8QSpLW4Cw&ved=0CDcQ6AEwAjgU#v=onepage&q=diagnostico%20radiografico%20en%20odontologia&f=false>
6. <http://en.scientificcommons.org/57492328>
7. <http://endodonticcenter.com:9080/dentiweb/index.jsp?ID=29&parentID=28> historia de los localizadores
8. <http://es.scribd.com/doc/4564274/Endodoncia-2008>
9. <http://es.scribd.com/doc/4564317/manual-de-endodoncia> MANUAL DE PRÁCTICAS
10. <http://es.scribd.com/doc/50594834/1/Paso-1-Estimacion-de-la-longitud-de-trabajo-Conductometria-aparente>
11. <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=214&IDARTICULO=32801&IDPUBLICACION=3547>
12. <http://rayosxenlaodontologia.blogspot.com/>
13. <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1428/51-116-1-PB.pdf?sequence=1>
14. http://web.jet.es/poseidon/paginas_htm/doctores.htm
15. <http://www.innovadent-si.com/pdf/endodoncia.pdf>
16. http://www.javeriana.edu.co/academiapendodoncia/art_revision/revison_2006/i_a_revison22.html

17. [http://www.javeriana.edu.co/academiapendodoncia/art_revision/revisi
on_2006/i_a_revision22.html](http://www.javeriana.edu.co/academiapendodoncia/art_revision/revisi
on_2006/i_a_revision22.html)
18. <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2008/ora0827d.pdf>
<http://www.microsofttranslator.com/bv.aspx?from=&to=es&a=http%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2Fpubmed%2F16472401>
19. <http://www.microsofttranslator.com/bv.aspx?from=&to=es&a=http%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2Fpubmed%2F22186757>
20. Leonardo Mario Roberto, 2005 – Endodoncia: Principios técnicos y biológicos, Sau Paulo, editorial artes médicas Latinoamericana.
21. SoaresGolderbey, 2007 –Endodoncia: Técnica y fundamentos, editorial médica panamericana.
 - a. Tècnicas clínicas y bases científicas.Barcelona; editorial Masson.
22. Vertucci, F.J Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1984.

ANEXOS



Anexo: 1 Toma de película periapical

Tomada de: <http://www.radiologiavaldivia.com/pacientes.html>

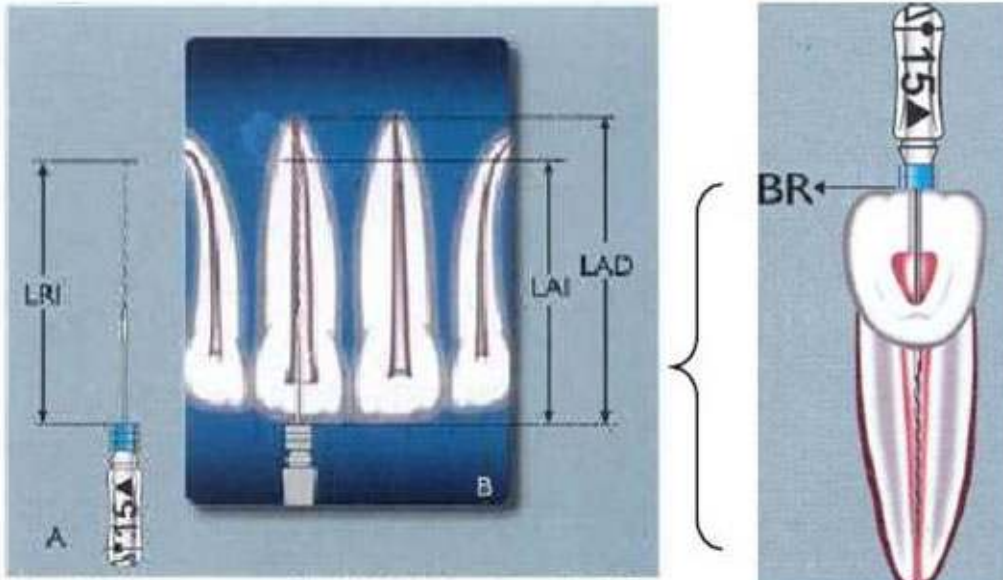


Fig. 7-7. El instrumento explorador (A) y la radiografía (B) suministran los datos para la odontometría por el método de Bregman.

Anexo 2. Método de Bregma

Tomada de <http://es.scribd.com/doc/39547852/PRACTICA-6>



Anexo.3 Localizador apical de tercera generación

Tomado de

http://www.javeriana.edu.co/academiapgendodoncia/i_a_revision29.html

DIENTE	Black (1902)	Grossman (1965)	Pucci y Reig (1944)	Aprile y cols. (1960)
Dientes superiores				
Incisivos Central	22,5 mm	23 mm	21,8 mm	22,5 mm
Incisivos lateral	22	22	23,1	22
Caninos	26,5	26,5	26,4	26,8
Primer Premolar	20,6	20,5	21,5	21
Segundo premolar	21,5	21,5	21,6	21,5
Primer Molar	20,8	20,5	21,3	22
Segundo Molar	20	20	20	20,7
Dientes inferiores				
Incisivos Central	20,7	20,5	20,8	20,7
Incisivos lateral	21,1	21	22,6	22,1
Caninos	25,6	25,5	25	25,6
Primer Premolar	21,6	20,5	21,9	22,4
Segundo premolar	22,3	22	22,3	23
Primer Molar	21	21	21,9	21
Segundo Molar	19,8	20	22,4	19,1

Anexo4: Longitud promedio de los dientes según varios autores.

.Fuente: <http://www.slideshare.net/>



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Guayaquil, 30 de Enero del 2012

Doctor,
Washington Escudero D.
Decano de la Facultad Piloto de Odontología
En su despacho.-

De mis consideraciones.

Yo, **Karla Vanessa Campoverde Rosillo** con numero de C.I. **0704745348**, alumna del **QUINTO AÑO PARALELO # 2**; de la carrera de Odontología, solicito a usted, me asigne tutor para poder realizar **EL TRABAJO GRADUACION**, previo a la obtención del título de Odontóloga, en la materia de **ENDODONCIA**.

Por la atención que se sirva dar a la presente, quedo de usted muy agradecido.

Muy atentamente,


Karla Vanessa Campoverde Rosillo
C.I. **0704745348**

Se le ha designado al Dr. (x) Dr. Washington Escudero D. para que colabore en su trabajo de graduación.

Dr. Washington Escudero D.
DECANO



Handwritten note: 30/01/2012
Dela

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**
ESPECIE VALORADA - 2012

1,20
dólar Americano CON
VEINTE Centésimas
65° 44' 31" S

NOMBRES: **KARLA ALB. N° CAMPOVERDE ROSILLO KARLA**
C.I. 0704745348
FACULTAD: 1602
10/05/2012 09:12:12

Guayaquil, 10 de Mayo del 2012

Doctor
Washington Escudero Doltz
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Ciudad.-

De mi consideración:

Yo, **Campoverde Rosillo Karla** con C.I. N° **0704745348** Alumna de Quinto Año Paralelo N° 2 periodo lectivo 2011 – 2012, presento para su consideración el tema del trabajo de graduación.

"ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS LOCALIZADORES APICALES Y LA TOMA DE RADIOGRAFIAS CONVENCIONALES EN ENDODONCIA"

Objetivo General:

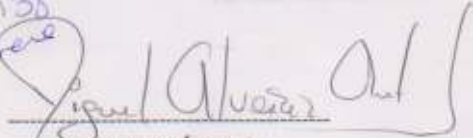
Establecer entre los localizadores apicales y toma de radiografía convencionales el método más eficaz en la determinación de la longitud de trabajo en endodoncia.

Justificación: El presente trabajo responde a una de las principales preocupaciones a la que nos enfrentamos como alumnos en la clínica de Endodoncia que es fijar en qué medida los instrumentos de trabajo deberían avanzar en el canal radicular y en qué punto la preparación y obturación debe ubicarse para lograr el éxito del tratamiento, por lo cual he visto la necesidad de desarrollar este trabajo que servirá como guía para los compañeros estudiantes. El mismo que será realizado en la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil periodo lectivo 2011-2012.

Agradezco de antemano la atención a la presente solicitud.


Campoverde Rosillo Karla
C.I. 0704745348

*Recibido
mayo 10/2012
1,2138
fere*


Dr. Miguel Álvarez
TUTOR ACADEMICO

0066344
C.I. N° 0061062