



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

TESIS

**INFLUENCIA DE IRRIGADORES CON RESIDUOS QUELANTES EN
LA PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III EN
PREMOLARES UNIRRADICULARES AREQUIPA 2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR:

Bach. CESAR ANTONIO BEGAZO MARTÍNEZ

ASESORA:

Mg. EMMA CUENTAS DE POSTIGO

AREQUIPA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mis seres queridos, de los cuales siempre obtuve palabras de aliento,
perseverancia y superación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a mi madre, que desde niño arrullo mis sueños, que con sabiduría guio mi camino y con amor aplaco mis miedos.

A mis seres queridos, que amalgamaron sentimientos y siempre estuvieron ahí, en las buenas y en las malas. Algunos ya no están, pero los llevo siempre en mis pensamientos y en mi corazón.

A mi querida universidad, que me brindó la oportunidad de crecer no solo profesionalmente, sino también como persona.

A mis asesores, con los cuales no hubiese podido culminar este trabajo.

A mi glorioso Ejército Peruano, cuyos miembros me acompañaron en cada paso de mi vida universitaria, siempre le estaré agradecido.

RESUMEN

En la labor endodóntica diaria, la precisión de la longitud real de trabajo es vital para alcanzar el éxito del tratamiento. La tecnología nos ofrece dispositivos que facilitan este trabajo, sin embargo es menester de cada profesional, el de informarse debidamente sobre el rigor científico por los cuales han pasado estos aparatos. En el presente trabajo de investigación, se planteó como objetivo el de determinar la precisión del localizador apical Woodpex III, utilizado en presencia de irrigadores con residuos quelantes. Se estableció dos grupos de trabajo de quince piezas dentales cada uno, las cuales fueron sumergidas en una preparación de alginato. Posteriormente se colocó el electrodo labial del Woodpex III en el alginato, se irrigó el conducto radicular con 0,5 ml de EDTA al 17%, luego de 3 min se realizó la succión; se adicionó 1 ml de NaClO 3% en un grupo y 1 ml de Clorhexidina al 2% en el otro. Luego se conectó el electrodo del localizador foraminal a una lima K, este ingreso al interior del conducto, hasta que en el monitor del localizador se observó las barras verdes indicando "00". En ese momento la lima se fijó con un pegamento a base de cianocrilato. Fueron desgastados sus 5mm apicales de cada raíz, hasta dejar la lima expuesta; la porción apical se observó bajo microscopio, a una magnificación de 10X; tomándose una foto a la imagen que fue analizada por un software de computadora (Programa de procesamiento de imágenes - IMAGEJ), el cual midió desde la punta de la lima hasta el foramen apical. En la comparación llevada a cabo de las distancias lima/foramen obtenidas por el localizador apical Woodpex III, utilizando dos sustancias irrigantes (hipoclorito de sodio y clorhexidina) ambos con residuos quelantes, se aplicó la prueba estadística t de Student, la cual nos permitió establecer si existe diferencias entre dos grupos respecto a una variable de naturaleza netamente cuantitativa (distancia). Según la prueba estadística, no se ha encontrado diferencias significativas de la precisión del localizador apical entre los dos grupos de estudio (pues el valor de p fue mayor a 0.05), es decir, la precisión no se ve afectada por las sustancias irrigantes (hipoclorito de sodio y clorhexidina) ambas con residuos quelantes.

Palabras claves: localizadores apicales, sustancias irrigadoras, sustancias quelantes, premolares unirradiculares.

ABSTRACT

In daily endodontic work, the accuracy of the actual working length is vital for successful treatment. Technology offers us devices that facilitate this work, however it is the duty of each professional to properly inform themselves about the scientific rigor through which these devices have passed. In the present research work, the objective was to determine the precision of the Woodpex III apical locator, used in the presence of irrigators with chelating residues. Two working groups of fifteen teeth each were established, which were immersed in an alginate preparation. Subsequently, the Woodpex III labial electrode was placed in the alginate, the root canal was irrigated with 0.5 ml of 17% EDTA, after 3 min suction was performed; 1 ml of 3% NaClO was added in one group and 1 ml of 2% Chlorhexidine in the other. Then the foraminal locator electrode was connected to a K file, this entry into the canal, until the green bars indicating "00" were observed on the locator monitor. At that time the file was fixed with a cyanoacrylate-based glue. The apical 5mm of each root were worn down, until the file was exposed; the apical portion was observed under a microscope, at a magnification of 10X; Taking a photo of the image that was analyzed by computer software (Image Processing Program - IMAGEJ), which measured from the tip of the file to the apical foramen. In the comparison carried out of the file / foramen distances obtained by the Woodpex III apical locator, using two irrigating substances (sodium hypochlorite and chlorhexidine) both with chelating residues, the Student's t-test was applied, which allowed us to establish if there are differences between two groups regarding a variable of a purely quantitative nature (distance). According to the statistical test, no significant differences were found in the precision of the apical locator between the two study groups (since the p value was greater than 0.05), that is, the precision is not affected by irrigating substances (hypochlorite sodium and chlorhexidine) both with chelating residues.

Key words: apical locators, irrigating substances, chelating substances, single root premolars.

ÍNDICE

| | Pág. |
|--|------|
| Dedicatoria | i |
| Agradecimientos | ii |
| Resumen | iii |
| Abstract | iv |
| Índice de tablas | vii |
| Índice de gráficos | viii |
| Introducción | ix |
| | |
| CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | |
| 1.1. Descripción de la realidad problemática | 10 |
| 1.2. Formulación del problema | 11 |
| 1.2.1. Problema principal | 11 |
| 1.2.2. Problemas secundarios | 11 |
| 1.3. Objetivo de la investigación | 12 |
| 1.3.1. Objetivo principal | 12 |
| 1.3.2. Objetivos secundarios | 12 |
| 1.4. Justificación de la investigación | 12 |
| 1.4.1. Importancia de la investigación | 13 |
| 1.4.2. Viabilidad de la investigación | 13 |
| 1.5. Limitaciones del estudio | 14 |
| | |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO | |
| 2.1 Antecedentes de la investigación | 15 |
| 2.2 Bases teóricas | 16 |
| 2.3 Definición de términos básicos | 22 |
| | |
| CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN | |
| 3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas | 24 |
| 3.2 Variables, definición conceptual y operacional | 24 |

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

| | | |
|-----|---|----|
| 4.1 | Diseño metodológico | 26 |
| 4.2 | Diseño muestral | 26 |
| 4.3 | Técnica e instrumento de recolección de datos | 27 |
| 4.4 | Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información | 30 |
| 4.5 | Aspectos éticos | 30 |

CAPITULO V: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

| | | |
|-----|-------------------------------|----|
| 5.1 | Análisis descriptivo | 32 |
| 5.2 | Análisis inferencial | 36 |
| 5.3 | Comprobación de las hipótesis | 37 |
| 5.4 | Discusión | 39 |

| | |
|---------------------|----|
| CONCLUSIONES | 40 |
|---------------------|----|

| | |
|------------------------|----|
| RECOMENDACIONES | 41 |
|------------------------|----|

| | |
|---------------------|----|
| BIBLIOGRAFÍA | 42 |
|---------------------|----|

| | |
|---------------|----|
| ANEXOS | 46 |
|---------------|----|

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO HIPOCLORITO DE SODIO AL 3%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

Tabla N° 2: PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO CLORHEXIDINA AL 2%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

Tabla N° 3: INFLUENCIA DE IRRIGADORES CON RESIDUOS QUELANTES, EN LA PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, EN PREMOLARES UNIRRADICULARES

TABLA N° 4: PRUEBA T DE STUDENT PARA EVALUAR LA INFLUENCIA DE LOS IRRIGADORES CON RESIDUOS QUELANTES, EN LA PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, EN PREMOLARES UNIRRADICULARES

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO HIPOCLORITO DE SODIO AL 3%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

GRÁFICO N° 2: PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO CLORHEXIDINA AL 2%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

GRAFICO N° 3: INFLUENCIA DE IRRIGADORES CON RESIDUOS QUELANTES, EN LA PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, EN PREMOLARES UNIRRADICULARES

INTRODUCCIÓN

Es innegable que en nuestro presente siglo XXI, la tecnología, presenta día a día avances significativos que, como seres humanos, pone a prueba nuestra capacidad adaptativa, nuestra capacidad de beneficiarnos con los mismos y ser aprovechados en beneficio de mejorar la salud de los pacientes.

En la ciudad de Arequipa, uno de los localizadores apicales más comercializados es el Woodpex III de la casa Woodpecker, por su bajo precio; sin embargo, no existen suficientes investigaciones sobre el mismo, que garanticen su efectividad, como los fabricantes lo indican (canal seco, húmedo, etc).

En la presente investigación, la pregunta central fue ¿Cuál será la influencia de irrigadores con residuos quelantes, en la precisión del localizador apical Woodpex III, en premolares unirradiculares? La hipótesis central fue que la precisión del localizador apical Woodpex III, se vea afectada al usar sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes. El objetivo fue determinar in vitro la precisión del localizador apical, realizando las combinaciones planteadas.

Para realizar la investigación, se estructuró el estudio en seis capítulos. En el capítulo I “Planteamiento del problema”, se abordó el problema de forma general determinando su viabilidad. En el capítulo II “Marco teórico”, se recopiló información que sirvió de base al presente estudio. En el capítulo III “Hipótesis y variables de investigación” se determinó las variables. En el capítulo IV “Metodología”, se obtuvo la muestra y el trabajo de investigación propiamente dicho, obteniendo los datos en base a la ficha de recolección de datos validado por los expertos. En el capítulo V “Presentación, análisis y discusión de resultados”, se graficó los datos obtenidos. Estos capítulos nos permitieron llegar a conclusiones y recomendaciones útiles para los odontólogos.

Finalmente se pudo concluir que la precisión del localizador apical el Woodpex III no se ve afectada significativamente, por la presencia de sustancias irrigadoras, ambas con residuos de sustancias quelantes.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Desde la aparición de los localizadores apicales se han desarrollado y modernizado varios dispositivos de diferentes marcas y generaciones, muchos de ellos aparecen en el mercado sin que se hayan estudiado o realizado las pruebas necesarias que demuestren su eficacia, lo cual no nos permite saber si el dispositivo cumple con el grado de exactitud en la determinación de la longitud real de trabajo (LRT); y también si los dispositivos pueden funcionar correctamente en presencia de alguna sustancia irrigadora sin que esta modifique o varíe su exactitud. “Imprecisiones en la determinación de la longitud real de trabajo, pueden favorecer la ocurrencia de accidentes y complicaciones postoperatorias”.¹

Un cálculo erróneo de la longitud real de trabajo podría darnos una medición sobre o sub extendida, provocando la sobre o sub instrumentación y por consiguiente una obturación deficiente. La obturación del canal radicular debe concluir en la constricción apical, que suele coincidir con la unión cemento-dentina, del interior del canal radicular.

Los localizadores apicales vienen modernizándose año a año, desde el primero fabricado por Sunada. En los últimos años, los localizadores de cuarta y quinta generación salieron al mercado y su eficacia no se afectaría en presencia de electrolitos, irrigantes, exudados y restos de tejido.

Los localizadores apicales (indicaciones del fabricante), permiten la medición del canal radicular en cualquier condición (canal seco, canal húmedo, irrigado con hipoclorito de sodio, clorhexidina, quelantes, etc.). Sin embargo, no existen muchas investigaciones que justifiquen la exactitud de los localizadores apicales de cuarta generación. Es el caso del WOODPEX III, sobre el cual no recaen las investigaciones suficientes que validen su efectividad.

El protocolo de permeabilización del canal radicular; dicta utilizar sustancias irrigantes, para ayudar a las limas endodónticas a alcanzar la longitud de trabajo provisional (LTP) y permitir el paso libre para la lima con el localizador apical. Este procedimiento presenta un problema, ya que muchos de estos conductos presentan calcificación o son atrésicos. En ese momento es frecuente el uso de una sustancia quelante que, facilite la permeabilización. Está contraindicado el uso simultáneo de (irrigante – quelante), ya que producen precipitados que son dañinos para la salud; es por ello que el clínico debe entre (irrigante – quelante), realizar un lavado con solución salina, para eliminar restos del anterior producto. Es este último paso el que no se llevaría adecuadamente; ocasionando que en el momento de la medición con el localizador apical, esté presente el irrigante con restos del quelante, lo que podría llevarnos a una medición inexacta.

Una investigación con el Root ZX determinó el efecto que causaría la instrumentación previa para eliminar las interferencias cervicales y proporcionar el paso necesario de las limas por los conductos radiculares, hasta el foramen apical. En el estudio, el grupo 1 no fue manipulado antes del uso del localizador apical; el grupo 2 sí fue instrumentado. Las conclusiones fueron que, la instrumentación de los conductos radiculares, previo a la utilización del localizador, permite a las limas alcanzar el foramen apical de manera más constante.²

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Cuál será la influencia de irrigadores con residuos quelantes en la precisión del localizador apical Woodpex III en premolares unirradiculares Arequipa 2021?

1.2.2 Problemas secundarios

¿Cuál será la precisión del localizador apical Woodpex III usando Hipoclorito de Sodio al 3% con restos de EDTA al 17%?

¿Cuál será la precisión del localizador apical Woodpex III usando Clorhexidina al 2% con restos de EDTA al 17%?

1.3 Objetivo de la investigación

1.3.1 Objetivo Principal

Determinar in vitro la precisión del localizador apical Woodpex III usando sustancias irrigadoras con residuos de quelantes en premolares unirradiculares Arequipa 2021.

1.3.2 Objetivos Secundarios

Determinar in vitro la precisión del localizador apical Woodpex III usando Hipoclorito de Sodio al 3% con restos de EDTA al 17%.

Determinar in vitro la precisión del localizador apical Woodpex III usando Clorhexidina al 2% con restos de EDTA al 17%.

1.4 Justificación de la investigación

En las técnicas aplicadas en los tratamientos de conductos, es frecuente el uso de diversas soluciones irrigadoras; principalmente Hipoclorito de Sodio o Clorhexidina. Para las piezas dentarias con conductos atrésicos o calcificados; se usan sustancias quelantes como el EDTA o Ácido Cítrico; estos cumplirán un rol vital, dado que nos ayudara a obtener la permeabilidad requerida por los localizadores apicales.

Por otro lado, los fabricantes de los localizadores apicales de última generación, aseguran que sus aparatos trabajan en medio de cualquier sustancia, sin que ellas distorsionen sus resultados. Sin embargo, no existen estudios en los cuales el uso de estas sustancias irrigadoras utilizadas con residuos de quelantes, puedan ocasionar lecturas erróneas o inexactas.

La presente investigación nos brindara información para el mejor conocimiento sobre el localizador apical Woodpex III de la fábrica Woodpecker y su relación con las sustancias irrigadoras – quelantes. Teniendo en cuenta que este localizador es uno de los más comercializados en nuestra ciudad, por su efectividad y bajo precio. La exactitud del localizador apical Woodpex III demostrados en este estudio, servirán de base para la realización de estudios clínicos posteriores que permitirán su mayor uso clínico con una mayor confianza.

1.4.1 Importancia de la investigación

En este contexto, he aquí la importancia de los estudios tanto in vitro como in vivo; siendo un respaldo en la toma de decisión del endodoncista sobre que localizador apical adquirir según la exactitud en la determinación de la longitud real de trabajo, teniendo en cuenta las sustancias (solución irrigadora – quelante) a usar.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

Esta investigación es viable de realizar ya que se cuenta con los recursos necesarios para su normal desarrollo:

Humanos

Investigador : Bachiller César Begazo Martínez

Asesora : Mg. Emma Cuentas de Postigo

Financieros

El financiamiento para esta investigación será asumida por el investigador.

Materiales

✚ Localizador Apical Woodpex III (Woodpecker)

- ✚ Premolares unirradiculares
- ✚ Hipoclorito de Sodio al 3%
- ✚ Clorhexidina al 2%
- ✚ EDTA al 17%
- ✚ Limas K # 15, 20,25,30,35,40
- ✚ Jeringas Hipodérmicas
- ✚ Agujas Navitip
- ✚ Alginato
- ✚ Punta diamantada
- ✚ Discos de pulir y corte
- ✚ Microscopio
- ✚ Cianocrilato
- ✚ Regla milimetrada
- ✚ Cámara fotográfica CANON

Institucionales

Universidad Alas Peruanas

Laboratorios del Colegio Militar Francisco Bolognesi (uso de microscopios)

1.5 Limitaciones del estudio

No existen limitaciones para desarrollar la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Plaza de los Reyes A. (2020) Chile, en su investigación “Determinación de la longitud de trabajo mediante localizador electrónico de foramen apical y CBCT a través del software 3D endo de Dentsply Sirona”, se buscó determinar si se presentan diferencias estadísticas en la obtención de la longitud real de trabajo entre el Cone Beam y el localizador apical Rood ZX. Se estudiaron treinta premolares, arrojando datos que fueron comparados con el Test de Proporciones. Se concluyó que no hay diferencias significativas entre el uso de ambos equipos electrónicos, para alcanzar la longitud real de trabajo.³

Cortés P. (2017) Ecuador, en su investigación “Eficacia de un localizador foraminal de 5ta. Generación, en presencia de tres líquidos irrigantes, estudio in-vitro”, en el cual se buscó establecer la eficacia del localizador apical, utilizando 38 (premolares) de pacientes adultos. Se estableció longitud de trabajo y luego se inundaron los conductos con solución irrigante, luego se midió con el localizador. Se concluyó que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.⁴

Broon N. (2017) México, en su investigación “Longitud de trabajo electrónica con Raypex 6 en conductos de molares inferiores”, se buscó determinar la precisión de Raypex 6 para ubicar el foramen y llegar al CDC de molares inferiores por diafanización. Se usó cincuenta y dos conductos permeables. La irrigación se dio con hipoclorito de sodio al 5.25%. Conductometría con el localizador apical Raypex 6. Al momento de que el dispositivo marca ubicación de la barra roja; se reajusto la lima K en las dos primeras barras amarillas y luego se fijó. Las piezas se observaron con microscopio a 16x. De las 52 piezas dentales analizadas, 40 fueron precisas. Se concluyó que existe un 76.9% de precisión.⁵

2.1.2 Antecedentes Nacionales

León A. (2019) Lima, en su investigación “Precisión de longitud de trabajo de un localizador apical de quinta generación en primeras molares superiores permanentes”; en el estudio se utilizaron treinta primeras molares superiores. Se realizaron mediciones con el Woopex I y luego se determinó la longitud real del diente mediante un esteromicroscopio 20x y un vernier electrónico. La conclusión final fue que las medias de la longitud de trabajo empleando el localizador foraminal son similares a longitud de trabajo real.⁶

Vargas M. (2018) Cusco, en su investigación “Eficacia in vitro de dos localizadores electrónicos apicales WOOD PEX III y PROPEX PIXI en piezas unirradiculares”; se empleó treinta dientes unirradiculares. Se introdujo una lima K hasta ubicar la punta en la constricción apical con la ayuda de un microscopio estereoscópico a 56x. Posteriormente se tomó la medida con un vernier; luego se colocó los dientes en espuma floral, se irriego con suero fisiológico y las mediciones con los localizadores Woodpex III y Propex Pixi. La conclusión fue que el Propex pixi es ligeramente más eficaz que el Woodpex III.⁷

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Morfología Dentaria

Conducto Radicular

En el ámbito de la cavidad pulpar, es el principal elemento, estando dividido en dos conductos con sus vértices unidos en el CDC. Con sus paredes formadas de dentina, el conducto dentinario, empieza en la cámara pulpar convergente hacia apical. Alcanzado el CDC inicia su recorrido el conducto cementario, con paredes revestidas de cemento hasta en el foramen apical.⁸

Constricción Apical

Localizado en el conducto dentinario y no visible radiográficamente; viene a ser la zona de menor diámetro apical del conducto; muchas veces se lo confunde con el CDC y en ocasiones coincide en su localización. Kuttler (1955) precisó que el diámetro es de 210 micrómetros en adultos y 224 micrómetros en jóvenes. Asimismo, la distancia de la constricción apical hacia el foramen apical es de aproximadamente 0.8mm en adultos y 0.5 mm en jóvenes en todas las piezas dentarias.⁹

Dummer (1984) clasificó la constricción apical en cuatro tipos distintos:

Tipo A - Constricción tradicional o sencilla.

Tipo B - Constricción con la porción más estrecha cerca del ápice anatómico.

Tipo C - Multiconstricción.

Tipo D - La constricción es seguida por una porción estrecha y paralela al conducto.¹⁰

Foramen apical

Ubicado en el ápice radicular; es el orificio final del conducto radicular, que tiene la forma de túnel o cráter y que puede presentar diversas formas como, ovalada, circular o reloj de arena. Este orificio generalmente no coincide con el vértice apical. Kuttler, precisó que en el 80% de adultos y el 68% de jóvenes, el conducto cementario no prosigue en dirección que el conducto dentinario. Diversos estudios demuestran que en su mayoría, los forámenes apicales, están ubicados alejados del ápice anatómico.¹¹

2.2.2 Características ideales de los irrigantes en endodoncia

La función principal de los irrigantes es la disolución de los tejidos orgánicos y necróticos, eliminación bacteriana, smear layer; asimismo, impedir el empaquetamiento de material de desecho o infectado en el área apical y periapical. Por definición, la irrigación viene a ser el lavado, desinfección y aspiración de los

conductos radiculares, eliminando todas las sustancias restantes que, se encuentran en la red de conductos. Cabe señalar que una única solución no cumplirá todas las acciones completamente; por ende una asociación de varias soluciones será necesaria. Finalmente, deberán cumplir requisitos como, no causar reacciones anafilácticas, no ser tóxicos para las estructuras periapicales, sustentividad, facilidad de aplicación y aspiración, entre otros.¹²

2.2.3 Soluciones irrigantes más utilizadas en endodoncia

Hipoclorito de sodio

Solución irrigante más utilizada en la especialidad endodóntica. Sus bondades principales son su alto poder antibacteriano, disolvente de tejido orgánico y neutralizante de productos tóxicos. Sin embargo, no elimina smear layer y es tóxico a los tejidos periapicales, Su compuesto principal es cloro activo, las concentraciones fluctúan entre 0.5% y 5.25%.¹³

Sus mecanismos de acción son los siguientes:

Saponificación – Mediante la cual degrada ácidos grasos.

Neutralización – Por la cual neutraliza los aminoácidos y forma sal y agua.

Cloraminación - Forma cloroaminas. El cloro es antimicrobiano.¹⁴

Las concentraciones de hipoclorito de sodio más utilizadas son: Dalkin (0.5%), Milton (1%), Labarraque (2%), Soda clorada (4% - 6%), USP (5.25%).¹⁵

Clorhexidina

Irrigador de segunda elección, generalmente utilizada por la presencia de alergias al Hipoclorito. Entre sus principales beneficios están la actividad antibacteriana de amplio espectro, sustentividad, ya que se une a la hidroxiapatita del esmalte y dentina, liberándose lentamente a medida que su concentración en el medio disminuye; finalmente presenta baja citotoxicidad.¹⁶

Su mecanismo de acción es que los microorganismos absorben la Clorhexidina por la pared celular, destruyen las defensas de permeabilidad de la pared celular.¹⁷

2.2.4 Soluciones quelantes más utilizadas en endodoncia

Ácido etilendiaminotetraacético – EDTA

El EDTA es una sustancia quelante inorgánica, empleada en la permeabilización de conductos atrésicos o calcificados, así como removedor de los desechos dentinarios durante la instrumentación. En el tratamiento de conductos radiculares es la más aceptada por su eficacia como lubricante y quelante.¹⁸

La fórmula química del EDTA es $C_{10}H_{16}N_2O_8$, posee 4 grupos acéticos unidos al grupo etilendiamino; siendo una sustancia blanca soluble, cristalina y sin olor, Mínima toxicidad y poco irritante en concentraciones bajas.¹⁹

Referente a su citotoxicidad, estudios in vitro, concluyeron que las diferentes concentraciones de EDTA y de hipoclorito de sodio, presentan una citotoxicidad moderada, al sobrepasar el periápice.²⁰

Durante la conformación y limpieza los conductos, el EDTA reacciona con los iones de calcio situados en la hidroxiapatita dentinaria, reblandeciendo la dentina. Dentro de sus principales efectos está la eliminación del barro dentinario.²¹

Presenta un pH de 7,5 efectivo como solvente inorgánico en la instrumentación de conductos escleróticos, idóneo para disolver la matriz calcificada de la dentina.²²

Ácido Cítrico

Sustancia quelante, que tiene pH bajo. En el tratamiento de conductos se lo utiliza generalmente como irrigante final, ya que remueve el smear layer. Estudios concluyen que ni el Ácido Cítrico y el EDTA deben ser mezclados con el hipoclorito

de sodio. Ya que reducirían la cantidad de cloro en la solución, ocasionando su inefectividad ante bacterias y tejido necrótico.²³

2.2.5 Interacciones entre irrigantes y quelantes

Interacción NaOCl y EDTA

En la terapia endodóntica, el uso de soluciones como el NaOCl y EDTA, serán de primera elección en los consultorios. Para una mejor obturación, se recomienda un lavado final con EDTA para abrir los túbulos dentinarios; finalizando con un enjuague de NaOCl, para desinfectar mejor el conducto radicular. Se deberá tener presente que al mezclar NaOCl con EDTA, este reduce al instante la cantidad de cloro, resultando en la pérdida de su efecto antimicrobiano; así que estos irrigantes no deberían de ser combinados.²⁴

Para evitar la estratificación de soluciones durante el proceso endodóntico, se recomienda utilizar NaOCl, en buena cantidad, para que el flujo de soluciones se de en todos los niveles del conducto; cabe señalar que se debe secar bien, antes de emplear el siguiente irrigante.²⁵

Al degradarse la molécula de EDTA, este forma productos intermedios, los mismos que son biocompatibles y poco agresivos para la dentina, no daña las células del periápice. El efecto reductor del NaOCl sobre el EDTA influiría en el uso de estos irrigantes en el tratamiento de conductos. La inactivación del EDTA, se da por una reacción de oxidación.²⁶

Interacción NaOCl y Ácido Cítrico

La combinación Ácido Cítrico con NaOCl presentará una situación diferente, provocando el aumento en la liberación de gas cloro.²⁵

Interacción Clorhexidina y EDTA

El precipitado resultante de la combinación de Clorhexidina con EDTA, ocasionará que el barro dentinario que cubre los túbulos dentinarios, sea una solución blanco lechosa en relación con las reacciones ácido-base. Siendo esta combinación aun poco estudiada, influiría en las capacidades del EDTA de remover el smear layer.²⁷

Interacción Clorhexidina y Ácido Cítrico

Las propiedades quelantes del Ácido Cítrico no van a ser modificadas por la mezcla con la Clorhexidina; asimismo, esta combinación no forma ningún precipitado.²⁵

2.2.6 Localizadores Apicales

La baja conductividad eléctrica que presenta la pared de la dentina en el interior conducto radicular a medida que se aproxima al tercio apical, debido a que el tejido dentinario disminuye en espesor, reduciendo así sus propiedades de aislamiento eléctrico. Eléctricamente esto se interpreta como la disminución de la impedancia de la dentina. Los localizadores apicales basados en el método de frecuencia están calibrados de tal manera que, indican la variación de valores relativos a la impedancia del área apical. Estos localizadores permiten ubicar la punta del instrumento a 0.5 a 1 mm del foramen apical; teóricamente en esta zona está ubicada la constricción apical. Los estudios concluyen que potencial eléctrico diferente en los diversos grosores de los tejidos dentinarios, permiten las mediciones electrónicas.⁸

Localizadores Foraminales de cuarta generación

Similares a los de 3G, por que trabajan con dos frecuencias separadas, (0.4khz y 8khz). Los 4G no utilizan las dos frecuencias al mismo tiempo, trabajan con una frecuencia a la vez. Este mecanismo, permite eliminar la necesidad de utilizar filtros para separarlas. Esto elimina la presencia de ruidos e incrementa la precisión de la lectura.²⁸

Contraindicaciones de los Localizadores Foraminales

Los localizadores foraminales están contraindicados y/o limitados para pacientes cardíacos con marcapasos. El estímulo eléctrico puede interferir con el correcto funcionamiento del marcapaso. De ser necesario el uso de este dispositivo, su uso requerirá obligatoriamente la participación del cardiólogo del paciente.²⁹

2.2.7 Programa de procesamiento de imágenes (IMAGEJ)

El software ImageJ, fue creado para trabajar en imágenes científicas; este es un programa de procesamiento de imágenes. ImageJ permite ser descargado gratuitamente desde <https://imagej.nih.gov/ij>. Es un programa de computadora gratuito, que no está sujeto a derechos de autor. Los creadores solo requieren citar la fuente.³⁰

2.3 Definición de términos básicos

Apical

Área relativa a un ápice, punto o vértice radicular de un diente.³¹

Atresia

Falta de perforación de un orificio o conducto normal del cuerpo, así como la presencia de oclusión.³²

Cemento Dentina Conducto (CDC)

Viene a ser la unión/intersección del conducto dentinario con el conducto cementario.³³

Constricción Apical

Zona del canal radicular donde está ubicado el menor diámetro de todo su recorrido, pudiendo tener varias formas y posiciones, además es imperceptible radiográficamente.³⁴

Foramen Apical

Zona de la región periapical por donde ingresa el paquete vasculo-nervioso hacia la cámara pulpar.³⁴

Impedancia

Viene a ser la medida de la resistencia a un flujo o una corriente oscilante, pulsátil o alternante.³⁵

Precisión

Es la referencia a una medición realizada con una herramienta o instrumento en particular, donde el resultado siempre es similar cada vez que se lleva a cabo.³⁶

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivada

3.1.1 Hipótesis principal

Es probable que, la precisión del localizador apical Woodpex III, se vea afectada al usar sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes; en premolares unirradiculares.

3.1.2 Hipótesis derivada

Es probable que la precisión del localizador apical Woodpex III, no varíe en función del uso de sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes; en premolares unirradiculares.

3.2 Variables, definición conceptual y operacional

3.2.1 Variables

Irrigantes

Localizador apical Woodpex III

3.3 Definición Operacional de Variable

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Naturaleza | Escala de medición |
|----------------------------------|--------------------------------------|--|-------------------|---------------------------|
| Influencia de Irrigadores | Irrigador Hipoclorito de Sodio al 3% |  Solución de Hipoclorito de Sodio al 3%  Solución de EDTA | Cualitativo | Nominal |
| | Irrigador Clorhexidina al 2% |  Solución de Clorhexidina al 2%  Solución de EDTA | | |
| Precisión del Localizador apical | Woodpex III | Milímetros | Cuantitativo | Razón |

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

4.1.1 Tipo de estudio

La investigación fue Experimental.

4.1.2 Diseño de investigación

De acuerdo con la temporalidad:

Fue transversal, porque se llevó a cabo una medición de las variables de interés sobre las unidades de estudio.

De acuerdo con el lugar donde se obtuvieron los datos:

Fue laboratorial, porque la recolección de datos se realizó en un ambiente controlado del laboratorio.

De acuerdo con el momento de la recolección de datos:

Fue prospectivo, ya que los datos se obtuvieron conforme se fue ejecutando la investigación en las condiciones dadas.

De acuerdo a la finalidad investigativa:

Fue relacional, pues se buscó determinar la influencia de dos sustancias irrigantes con restos de una sustancia quelante, sobre la precisión del localizador apical Woodpex III.

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Población y Muestra

La muestra constó de dos (02) grupos de quince (15) piezas dentales unirradiculares cada uno; los cuales se escogieron respetando los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión:

Premolares unirradiculares con ápices formados

Premolares unirradiculares con conductos permeables

Premolares unirradiculares con raíces rectas

Criterios de Exclusión:

Dientes multirradiculares

Premolares unirradiculares con caries radicular

Premolares unirradiculares con fractura vertical o perforación radicular

Premolares unirradiculares con ápice abierto

Premolares unirradiculares con conductos no permeables

Premolares unirradiculares endodónticamente tratados

Premolares unirradiculares con dilaceraciones

4.3 Técnica de recolección de datos

4.3.1 Técnica

Observación:

La presente investigación se realizó a través de nuestros sentidos; con ayuda de un microscopio, regla milimetrada, cámara fotográfica y software de computadora para obtener los datos.

4.3.2 Instrumento

Ficha de recolección de datos

Programa de procesamiento de imágenes (IMAGEJ)

4.3.3 Procedimiento para la recolección de datos

Selección y preparación de las piezas dentales

Treinta y ocho (38) piezas dentales fueron donadas por el consultorio dental Vizcarra, de las cuales debido a los criterios de exclusión e inclusión se utilizaron treinta (30) premolares unirradiculares con ápices formados y permeables. Estas fueron sumergidas en Hipoclorito de Sodio (NaClO) al 5% durante 1 hora, luego se realizó la limpieza del cálculo con curetas de gray y almacenadas en Cloruro de Sodio (NaCl) al 0.9% hasta el momento de la investigación. Se realizó un corte transversal, a nivel de la unión amelo cementaria. Se procedió a efectuar la permeabilidad y extirpación del tejido pulpar del conducto radicular con limas K N° 8, 10, 15 o 20 según sea el caso a 5mm de la longitud real del diente (ápice anatómico); con irrigación continua de hipoclorito de sodio 3%, alternando con EDTA al 17%, hasta alcanzar la permeabilidad deseada. Seguidamente se estableció una superficie plana y estable para el tope de goma de la lima, a nivel amelocementario. Concluido éste paso, todos los dientes fueron numerados. Las raíces fueron agrupadas aleatoriamente en dos (02) grupos de quince (15) unidades cada uno (numerados del 1 al 15)

Procedimiento propiamente dicho

Se tomó un (01) grupo de quince (15) piezas; a las cuales se les sumergieron las raíces hasta 2mm por debajo de la unión amelo-cementaria, en una preparación de alginato para cada grupo (realizando la mezcla según fabricante), trabajada en ese mismo momento, con la finalidad de que, cada una de las mediciones del localizador apical fueran hechas con alginato aun húmedo y en el momento exacto de gelificación. Se repitió el procedimiento de la misma forma con el otro grupo.

Woodpex III irrigado con NaClO – EDTA

El procedimiento inicio colocando el electrodo labial del Woodpex III en el alginato. Con una aguja Navitip se irrigó el conducto radicular con 0,5 ml de EDTA al 17%, luego de 3 min se realizó la succión; posterior a ello se adicionó 1 ml de NaClO 3% en el conducto, el cual permaneció dentro de la raíz hasta el uso del localizador apical. Tanto el irrigador como el quelante ingresaron hasta 5 mm antes de la longitud real del diente (ápice anatómico). El exceso de líquido se eliminó con algodón; el conducto permaneció embebido de líquido durante todo el proceso. Luego se conectó el electrodo del localizador foraminal a una lima K de diámetro similar al conducto a estudiar; este ingresó al interior del conducto, hasta que en el monitor del localizador se observó las barras verdes indicando "00". La medición se consideró valedera cuando el instrumento (lima k) permaneció estable por un tiempo mayor a 10 segundos en el interior del conducto. Inmediatamente la lima se fijó con un pegamento a base de cianocrilato (súper glue-3). Se repitió este proceso con las quince (15) raíces de este grupo.

Woodpex III irrigado con Clorhexidina – EDTA

El procedimiento inicio colocando el electrodo labial del Woodpex III en el alginato. Con una aguja Navitip se irrigó el conducto radicular con 0,5 ml de EDTA al 17%, luego de 3 min se realizó la succión; posterior a ello se adicionó 1 ml de Clorhexidina al 2% en el conducto, el cual permaneció dentro de la raíz hasta el uso del localizador apical. Tanto el irrigador como el quelante ingresaron hasta 5 mm antes de la longitud real del diente (ápice anatómico). El exceso de líquido se eliminó con algodón; el conducto permaneció embebido de líquido durante todo el proceso. Luego se conectó el electrodo del localizador foraminal a una lima K de diámetro similar al conducto a estudiar; este ingresó al interior del conducto, hasta que en el monitor del localizador se observó las barras verdes indicando "00". La medición se consideró valedera cuando el instrumento (lima k) permaneció estable por un tiempo mayor a 10 segundos en el interior del conducto. Inmediatamente la lima se fijó con un pegamento a base de cianocrilato (súper glue-3). Se repitió este proceso con las quince (15) raíces de este grupo.

Preparación de las muestras para análisis microscópico

A todas las raíces se le desgastaron longitudinalmente sus 5mm apicales, hasta dejar la lima expuesta; con una fresa fina de diamante y discos de pulir. Luego en orden de numeración fueron fijadas en láminas portaobjetos. La porción apical se observó bajo microscopio, a una magnificación de 10X; tomándose una foto a la imagen presentada en el ocular del microscopio (junto a una regla milimetrada usada como referencia). Esta fotografía del microscopio se subo a un software de computadora (Programa de procesamiento de imágenes - IMAGEJ), el cual midió desde la punta de la lima hasta el foramen apical. Finalmente estas mediciones se anotaron en una ficha de recolección de datos.

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Posterior a la recolección de datos, los resultados fueron transcritos a una computadora Intel Corei5 Windows 10; programas SPSS y Excel para el análisis estadístico. Se obtuvo medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar, valores mínimo y máximo). Así mismo para demostrar el efecto de los irrigantes en la precisión, se utilizó la prueba estadística T de Student, la que se interpretó a un grado de confianza del 95%. Finalmente en el programa Word se elaboró la interpretación de datos obtenidos en el análisis estadístico.

4.5 Aspectos éticos

Autonomía

La investigación se desarrolló en piezas dentales extraídas con anterioridad, las cuales fueron donadas por el Dr. Bruno Vizcarra Velarde del consultorio dental Vizcarra.

Justicia

Todas las piezas dentales de la muestra fueron medidas con el mismo instrumento de recolección de datos.

Beneficencia

El presente estudio es de importancia relevante para el odontólogo, ya que permitió conocer mejor las propiedades del localizador apical Woodpex III y hace tener mayores elementos de juicio al momento de elegir un localizador apical.

No Maleficencia

El estudio se realizó in vitro, no se utilizaron sustancias que puedan afectar la salud de seres humanos, animales o al medio ambiente o y por ende no represento riesgo alguno para éstos.

CAPITULO V: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Análisis descriptivo

TABLA N° 1

PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO HIPOCLORITO DE SODIO AL 3%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

| GRUPO A | Distancia Lima/Foramen |
|-----------------------------|---------------------------|
| Media Aritmética (Promedio) | 0.248 |
| Desviación Estándar | 0.270 |
| Valor Mínimo | 0.029 |
| Valor Máximo | 1.084 |
| Muestras | 15 |

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la tabla N° 1 se procede a mostrar la precisión del localizador apical Woodpex III, usando hipoclorito de sodio al 3%, con restos de EDTA al 17%, sobre las muestras constituidas por las piezas premolares unirradiculares que fueron motivo de investigación.

Como se puede observar de los resultados a los que hemos arribado, luego de realizada la experimentación, la distancia evaluada de la lima al foramen fue, en promedio, de 0.248 mm; además, se aprecian distancias lima/foramen que oscilaron desde un valor mínimo de 0.029 mm y se llegó hasta un valor máximo de 1.084 mm. Entonces podemos colegir que la discrepancia entre el localizador y el foramen apical en este grupo fue de 0.248 mm.

GRÁFICO N° 1

PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO HIPOCLORITO DE SODIO AL 3%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

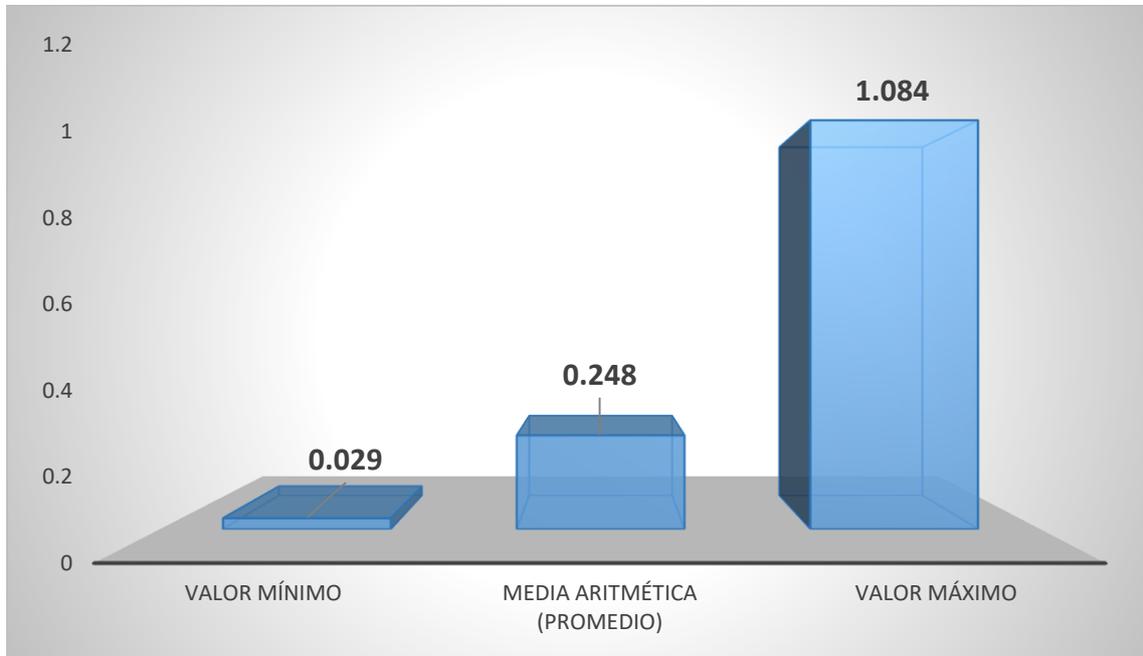


TABLA N° 2

PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO CLORHEXIDINA AL 2%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

| GRUPO B | Distancia Lima/Forámen |
|-----------------------------|------------------------|
| Media Aritmética (Promedio) | 0.195 |
| Desviación Estándar | 0.220 |
| Valor Mínimo | 0.070 |
| Valor Máximo | 0.974 |
| Muestras | 15 |

Fuente: Matriz de datos

Interpretación:

En la tabla N° 2 se puede observar la precisión obtenida del localizador apical Woodpex III, usando clorhexidina al 2%, con restos de EDTA al 17%, sobre las muestras que estuvieron constituidas por piezas dentarias del grupo de premolares unirradiculares.

De acuerdo con los resultados a los que hemos llegado, después de ejecutarse la experimentación, podemos establecer que la distancia evidenciada desde la lima hasta el foramen fue, en promedio, de 0.195 mm; complementariamente, en la tabla se aprecian distancias lima/foramen que oscilaron desde un valor mínimo de 0.070 mm y se llegó hasta un valor máximo de 1.084 mm. Entonces, con esta información podemos colegir que la discrepancia entre el localizador y el foramen apical en este grupo fue de 0.195 mm.

GRÁFICO N° 2

PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, USANDO CLORHEXIDINA AL 2%, CON RESTOS DE EDTA AL 17%

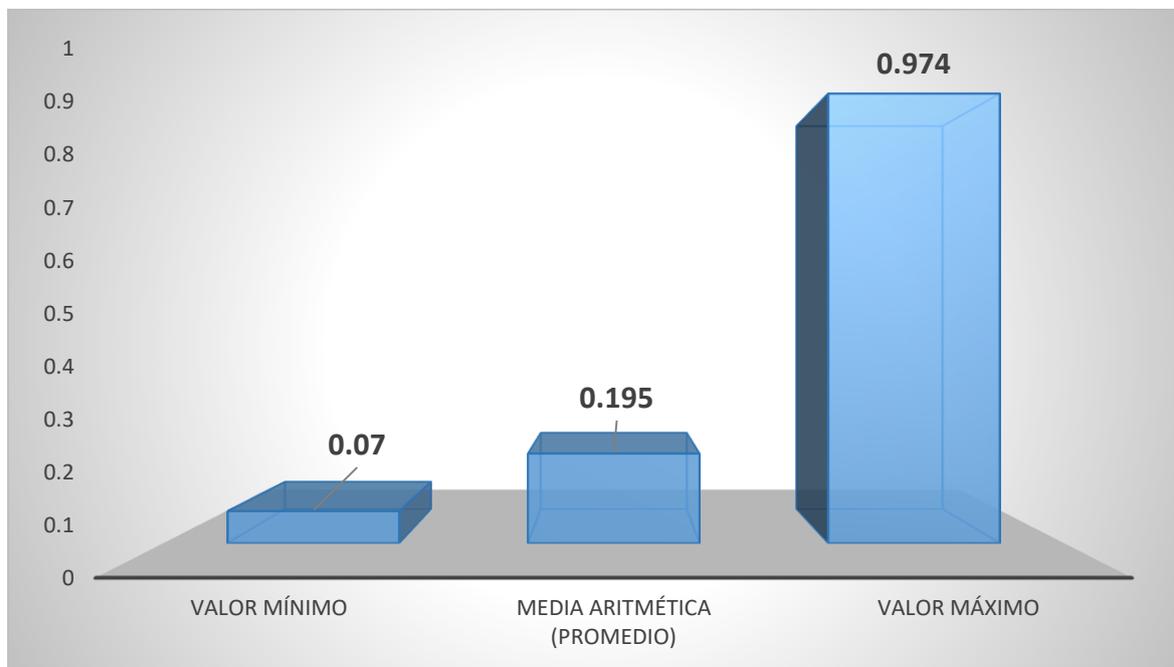


TABLA N° 3

INFLUENCIA DE IRRIGADORES CON RESIDUOS QUELANTES, EN LA PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, EN PREMOLARES UNIRRADICULARES

| Distancia Lima/Forámen | Irrigadores | |
|-----------------------------|---------------------------|---------|
| | Grupo A | Grupo B |
| Media Aritmética (Promedio) | 0.248 | 0.195 |
| Desviación Estándar | 0.270 | 0.220 |
| Valor Mínimo | 0.029 | 0.070 |
| Valor Máximo | 1.084 | 0.974 |
| Muestras | 15 | 15 |
| Fuente: Matriz de datos | P = 0.562 (P ≥ 0.05) N.S. | |

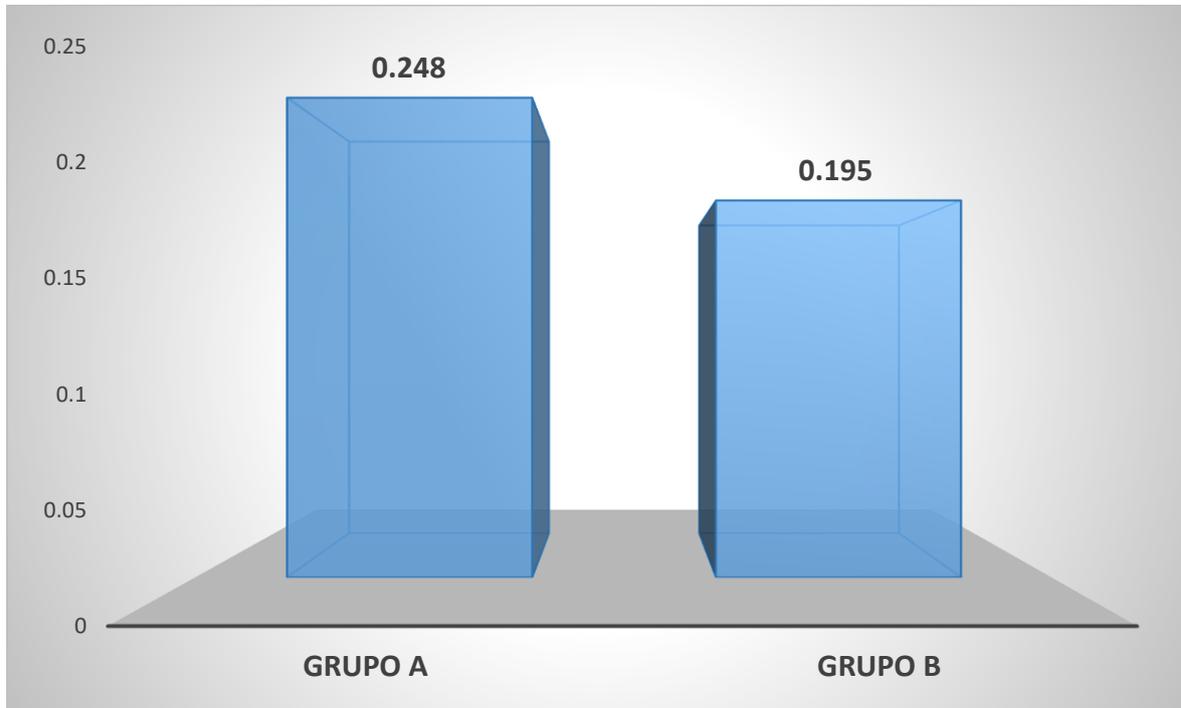
Interpretación:

En la tabla N° 3 procedemos a comparar la distancia lima/foramen obtenidas por el localizador apical Woodpex III entre los dos grupos constituidos, uno usando hipoclorito de sodio al 3% (grupo A) y, el otro, con clorhexidina al 2% (grupo B) ambos con EDTA al 17%.

Respecto a los resultados obtenidos, podemos colegir que en el grupo A (hipoclorito de sodio al 3%) el localizador apical generó una discrepancia en la distancia Lima/Foramen de 0.248 mm, mientras que para el grupo B (clorhexidina al 2%) la discrepancia fue menor, siendo esta de 0.195 mm, siendo la diferencia en la precisión entre ambos grupos de 0.053 mm.

GRAFICO N° 3

INFLUENCIA DE IRRIGADORES CON RESIDUOS QUELANTES, EN LA PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, EN PREMOLARES UNIRRADICULARES



5.2 Análisis inferencial

TABLA N° 4

PRUEBA T DE STUDENT PARA EVALUAR LA INFLUENCIA DE LOS IRRIGADORES CON RESIDUOS QUELANTES, EN LA PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR APICAL WOODPEX III, EN PREMOLARES UNIRRADICULARES

| PRECISIÓN DEL LOCALIZADOR | Valor Estadístico | Grados de Libertad | Significancia P |
|---|-------------------|--------------------|----------------------------|
| DISTANCIA LIMA/FORAMEN GRUPO A – GRUPO B | 0.344 | 28 | 0.562 ($P \geq 0.05$) |

En la comparación llevada a cabo de las distancias lima/foramen obtenidas por el localizador apical Woodpex III, utilizando dos sustancias irrigantes (hipoclorito de sodio y clorhexidina) ambos con residuos quelantes (Tabla N° 3), investigación llevada a cabo sobre premolares unirradiculares, se aplicó la prueba estadística t de Student, la cual nos permite establecer si existe diferencias entre dos grupos respecto a una variable de naturaleza netamente cuantitativa (distancia).

Como se aprecia, según la prueba estadística, no se ha encontrado diferencias significativas de la precisión del localizador apical entre los dos grupos de estudio (pues el valor de p fue mayor a 0.05), es decir, la precisión no se ve afectada por las sustancias irrigantes (hipoclorito de sodio y clorhexidina) ambas con residuos quelantes.

5.3 Comprobación de las hipótesis

Hipótesis Principal:

Es probable que, la precisión del localizador apical Woodpex III, se vea afectada al usar sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes; en premolares unirradiculares.

Regla de Decisión:

Si $P \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación (Tabla N° 7), procedemos a rechazar nuestra hipótesis principal, puesto que se ha demostrado que la precisión del localizador apical Woodpex III, no se ve afectada al usar sustancias irrigadoras (hipoclorito de sodio al 3% o clorhexidina al 2%) con residuos de sustancias quelantes; en premolares unirradiculares.

Hipótesis Derivadas:

Es probable que la precisión del localizador apical Woodpex III, no varíe en función del uso de sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes; en premolares unirradiculares.

Regla de Decisión:

Si $P \geq 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Si $P < 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 4) aceptamos la hipótesis derivada, pues se ha confirmado que la precisión del localizador apical Woodpex III no se afecta por las sustancias irrigadoras que fueron puestas a prueba en nuestra investigación, ambas con residuos de sustancias quelantes.

5.4 Discusión

A partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis derivada, que establece que la precisión del localizador apical Woodpex III, no varía en función del uso de sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes.

Estos resultados guardan relación con los hallazgos obtenidos por Cortez en el (2017), Broon NJ y cols en el (2017) donde se concluyó que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, cuando se utilizaron localizadores apicales de 4ta generación en adelante, todos ellos sometidos a diversos irrigantes y quelantes.

Gay MM. y col (2003), luego de una exhaustiva revisión de la literatura determino que ninguna investigación evaluaba la precisión de los localizadores foraminales con la combinación de sustancias irrigadoras y quelantes, teniendo en cuenta que este procedimiento es rutinario. Estudiaron al Root ZX, mezclando Hipoclorito de Sodio al 5.25%, con restos de EDTA al 10%; no hallando diferencias estadísticamente significativas. Ello es acorde con lo que en esta investigación se concluyó.

Con lo referido anteriormente, se pretende evidenciar que, el localizador apical Woodpex III, muestra una alta tasa de precisión, similar a las marcas más conocidas y de mayor precio como el Rood ZX, PROPEX PIXI, Raypex 6 y otros similares.

CONCLUSIONES

Se determinó in vitro la precisión positiva del localizador apical Woodpex III; usando sustancias irrigadoras con residuos de quelantes; en premolares unirradiculares, porque no se ve afectada su precisión al ser utilizadas en medio de las sustancias estudiadas; en vista de que no se ha encontrado diferencias significativas de la precisión del localizador apical entre los dos grupos de estudio (pues el valor de p fue mayor a 0.05).

Se determinó in vitro la precisión positiva del localizador apical Woodpex III, usando Hipoclorito de Sodio al 3%, con restos de EDTA al 17%; porque la discrepancia entre el localizador y el foramen apical en este grupo fue de 0.248 mm.

Se determinó in vitro la precisión positiva del localizador apical Woodpex III, usando Clorhexidina al 2%, con restos de EDTA al 17%, porque la discrepancia entre el localizador y el foramen apical en este grupo fue de 0.195 mm.

RECOMENDACIONES

En futuros estudios, se recomienda a los estudiantes e investigadores, proseguir con los estudios sobre el empleo de los localizadores foraminales, en condiciones lo más similares a la realidad; utilizando las sustancias de uso común en la práctica endodóntica, las cuales se combinan en algún momento del acceso radicular.

Incrementar la muestra y ampliar los estudios a todos los grupos dentales; no solo unirradiculares como la presente investigación.

El cirujano dentista que realiza endodoncias, deberá estar concientizado de la gran importancia del uso de los localizadores foraminales, los cuales permiten realizar tratamientos con una alta tasa de éxito, comparados con los tratamientos en los cuales no se utiliza localizador apical.

El Clínico, deberá tomar conocimiento preciso de las instrucciones del fabricante para alcanzar una lectura correcta, que permita el éxito del tratamiento.

Efectuar investigaciones comparativas con otros localizadores electrónicos de última generación, en especial los de bajo costo provenientes de China.

Debido a que día a día las ventas por internet son más comunes y mercados como el norteamericano y en especial el chino, ofrecen productos odontológicos (localizadores apicales, endomotores, etc), a muy bajos precios, comparados con los que encontramos en nuestro medio; es deber y responsabilidad de los profesionales inmersos en la odontología, el de realizar estudios a estos aparatos, para determinar su eficacia, en busca de realizar los tratamientos en favor de nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez-Niklitschek C, Gonzalo H, Oporto V. Determinación de la Longitud de Trabajo en Endodoncia. Implicancias Clínicas de la Anatomía Radicular y del Sistema de Canales Radiculares. *International Journal of Odontostomatology*. 2014 sep; 8(2): 177-183.
2. Gay MM. y col. Localizadores apicales en Endodoncia. *ustasalud* 2003;1:33-41
3. Plaza de los Reyes K. Determinación de la longitud de trabajo mediante localizador electrónico de foramen apical y CBCT a través del software 3D endo de Dentsply Sirona (trabajo de investigación). Santiago de Chile, Universidad del Desarrollo 2020.
4. Cortés Silva P. Eficacia de un localizador foraminal de 5ta. Generación en presencia de tres líquidos irrigantes, estudio *in-vitro* (Tesis para la obtención del título de odontóloga). Quito – Ecuador, Universidad Central del Ecuador; 2017.
5. Broon NJ y cols, Longitud de trabajo electrónica con Raypex 6 en conductos de molares inferiores (trabajo de investigación). Guadalajara – México, Universidad de Guadalajara 2017.
6. Leon Castro A. Precisión de longitud de trabajo de un localizador apical de quinta generación en primeras molares superiores permanentes. Estudio *in vitro* (Tesis para la obtención del título profesional de Cirujano Dentista). Lima – Perú, Universidad Nacional Federico Villareal 2019.
7. Vargas Mansilla M. Eficacia *in vitro* de dos localizadores electrónicos apicales WOOD PEX III y PROPEX PIXI en piezas unirradiculares (Tesis para la obtención del título profesional de Cirujano Dentista). Cusco – Perú, Universidad Andina del Cusco 2018.
8. Echevarría Mikhaltchuk Iván. Eficacia *in vitro* de dos localizadores foraminales: Easy Apex y Miniapex en la localización de la unión cemento-dentina (ucd) en premolares inferiores unirradiculares (Tesis para optar el grado de Cirujano Dentista). Arequipa: UCSM; 2016.
9. Pineda K. Localizadores Electrónicos Apicales Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2011.
10. Morales R, Molina AC. Universidad de Valparaiso Chile. [Online].; 2011 [cited 2021 05 16. Disponible en:

<http://www.postgradosodontologia.cl/endodoncia/images/EspecialidadEndodoncia/Seminarios/2013-2014/DocSeminarioAnatomiaDelTercioApical.pdf>.

11. LEONARDO M. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares; principios técnicos y biológicos. 1ra Edición. Sao Paulo, Brasil: Editorial Artes Médicas; 2005. p. 13,315-851,852-859.
12. Falcon B. Guevara L. Interacciones entre soluciones irrigantes durante el tratamiento de endodoncia. Revista Médica Basadrina (1)2017: 56-59.
13. Miliani R, Lobo K, Morales O. Irrigación en Endodoncia. Acta bioclínica - ULA 2012. Volumen 2, N°4.
14. Balandrano Pinal, F. Soluciones para irrigación en Endodoncia: Hipoclorito de Sodio y Gluconato de Clorhexidina. Revista Científica Odontológica. 2007 CCDCR.Vol.3 No.1
15. Marín Botero ML, Gómez Gómez B, Cano Orozco AD, Cruz López S, Castañeda Peláez DA, Castillo Castillo EY. Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, propuesta terapéutica, y Revisión de literatura. 2019; 35, (1): 33-43.
16. Guevara Lizarazo D. Efecto de diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio como irrigante endodóntico sobre propiedades físicas de la dentina. Una revisión de la literatura (Tesis para optar el título de especialista en Endodoncia) Bogotá – Colombia: Universidad Nacional de Colombia; 2014.
17. Cámara, A., de Albuquerque, M., et al, soluciones irrigadoras para la preparación biomecánica de canales radiculares, Pesq Bras Odontoped Clín Integr, 2010, 10 (1), págs: 127-133.
18. Basrani B, Robinson C. Irrigación y aspiración. En: Basrani E, Cañete M, Blank Ana, editores. Endodoncia integrada. Colombia. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A, 1999:129-41.
19. Glossary: American Association of Endodontics. Contemporary terminology for Endodontics. 6th ed. Chicago, 1998.
20. Koulaouzidou E, Margelos J, Beltes P, Kortsaris A. Cytotoxic effects of different concentrations of neutral and alkaline EDTA solutions used as root canal. J Endodon 1999; 25:21-3.

21. Cameron JA. The choice of irrigant during hand instrumentation and ultrasonic irrigation of the root canal: a scanning electron microscope study. *Aust Dent J* 1995; 40:85-90.
22. Buck R, Eleazer P, Staat R. In vitro disinfection of dentinal tubules by various endodontic irrigants. *J Endodon* 1999; 25:786-8.
23. Iztacala.unam.mx. México. Limpieza y conformación del conducto radicular (Sitio en Internet) Universidad Nacional Autónoma de Mexico.2011. Consultado el 19 mayo 2021. Disponible en <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas11Limpieza/irrcitrico>.
24. Ghorbanzadeh S, Arab Loodaricheh S, Samizade S, Zadsirjan S. Irrigants in endodontic treatment. *International Journal of Contemporary Dental and Medical Reviews* (2015), Article ID 030515, 7 Pages.
25. Rossi-Fedele G, Dogramaci EJ, Guastalli AR, Steier L, Poli de Figueiredo JA. Antagonistic Interactions between Sodium Hypochlorite, Chlorhexidine, EDTA, and Citric Acid. *J Endod* 2012;38: 426–431.
26. Grande NM, Plotino G, Falanga A, Pomponi M, Somma F. Interaction between EDTA and Sodium Hypochlorite: A Nuclear Magnetic Resonance Analysis. *J Endod* 2006;32:460–464.
27. Vera Rojas J, Benavides García M, Moreno Silva E, Romero Viñas M. Conceptos y técnicas actuales en la irrigación endodóntica. *Endodoncia* 2012; 30 (Nº 1):31-44.
28. Cárdenas MFR. Localizador del ápice radicular [Monografía en internet]. Guayaquil: Monografías; 2012. consultado el 17 de abril del 2021. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos90/localizador-del-apice-radicular/localizador-del-apice-radicular.shtml>
29. Huang L. Un estudio experimental del principio de la electrónica medición del conducto radicular *J Endod* 1987; 13: 60-4.
30. González, Ana María. [Internet]. Argentina: ImageJ: una herramienta indispensable para medir el mundo biológico; Sociedad Argentina de Botánica; Folium; 1; 9-2018; 1-17. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/82733?show=full>
31. Real Academia de la Lengua. [Internet]. Consultado el 20 mayo 2021. [Disponible en: <https://dle.rae.es/apical>].

32. Wikipedia. [Internet]. 2015. Consultado el 20 mayo 2021. Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/Atresia>.
33. Juárez N, León C. Glosario de Términos Endodónticos. Asociación Americana de Endodoncia, 2012; 1(8):2-55.
34. Angel Luna R. “Estudio in vitro en 120 dientes premolares humanos extraídos para comparar la eficacia en la determinación de la longitud de trabajo utilizando tres tipos de localizadores apicales de tercera generación” (tesis para la obtención del título de odontóloga). Ecuador. Universidad Internacional del Ecuador 2015.
35. Kobayashi C. Medición electrónica de la longitud del canal. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1995; 79: 226-31.
36. Wikihow. Como calcular la precisión. Consultado el 20 de abril del 2021. Disponible en <https://es.wikihow.com/calcular-la-precisión>.

ANEXOS

ANEXO N° 1: Carta de presentación

ANEXO Nº 2: Constancia de ejecución



PERÚ

Ministerio de Defensa

Ejército del Perú

Colegio Militar "Francisco Bolognesi"



BICENTENARIO
DEL PERÚ

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"
"Perú suyunchikpa tsikay Pachak Watun tsikay pachak watañam qispinqanmantakerun"

CONSTANCIA

El que suscribe, Crl Cab Luis Humberto ORTIZ HERRERA, director de la Institución Educativa Pública Militar "Colegio Militar Francisco Bolognesi", otorga la presente constancia de ejecución de proyecto de tesis a:

Cesar Antonio BEGAZO MARTINEZ, bachiller en estomatología, de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, identificado con DNI Nº 43235702.

Quien ha realizado su proyecto de investigación, para la obtención del título profesional de su especialidad, bajo mi supervisión y supervisión de la licenciada responsable de los laboratorios de Química y Biología de la Institución bajo mi mando; el día 25 de setiembre del 2021.

El tesista, Cesar Antonio BEGAZO MARTINEZ, ejecuto su proyecto de investigación, mostrando en todo momento conocimiento, puntualidad, responsabilidad, eficiencia y buena formación académica.

Se otorga la presente constancia para fines que el interesado considere conveniente.]

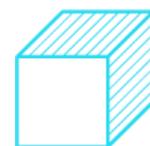
Alto Selva Alegre, 04 de Noviembre del 2021



0-300152689 - B+
LUIS HUMBERTO ORTIZ HERRERA
CRL CAB
DIRECTOR DE LA IEPM
COLEGIO MILITAR "FRANCISCO BOLOGNESI"

LOH/ymf

ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|
| GRUPO | | | |
| CODIGO: | LOCALIZADOR APICAL: | | |
| PIEZA DENTAL Nº | SOLUCIÓN IRRIGANTE | SOLUCIÓN QUELANTE | LIMA K Nº |
| | | | |

| | | |
|---|------------------------------------|---------------------------------|
| LONGITUD REAL UNIÓN AMELOCENTARIA AL ÁPICE | INSTRUMENTO DE MEDICIÓN | FECHA DE LA MEDICIÓN |
| | | |

| | | |
|---|------------------------------------|---------------------------------|
| DISTANCIA ENTRE LA PUNTA DE LA LIMA AL FORAMEN MAYOR | INSTRUMENTO DE MEDICIÓN | FECHA DE LA MEDICIÓN |
| | | |

MATRIZ DE REGISTRO Y CONTROL

| GRUPO "A" | | | | |
|-----------|---------------|------------------------|--------------|----------|
| CODIGO Nº | LONGITUD REAL | DISTANCIA LIMA/FORAMEN | IRRIGANTE | QUELANTE |
| 001 | 16 mm | 0.327 mm | NaClO | EDTA |
| 002 | 15 mm | 0.201 mm | NaClO | EDTA |
| 003 | 17 mm | 0.037 mm | NaClO | EDTA |
| 004 | 14 mm | 0.125 mm | NaClO | EDTA |
| 005 | 13 mm | 0.476 mm | NaClO | EDTA |
| 006 | 14 mm | 0.439 mm | NaClO | EDTA |
| 007 | 17 mm | 0.120 mm | NaClO | EDTA |
| 008 | 21 mm | 0.089 mm | NaClO | EDTA |
| 009 | 13 mm | 0.029 mm | NaClO | EDTA |
| 010 | 14 mm | 0.032 mm | NaClO | EDTA |
| 011 | 16 mm | 0.261 mm | NaClO | EDTA |
| 012 | 15 mm | 1.084 mm | NaClO | EDTA |
| 013 | 16 mm | 0.267 mm | NaClO | EDTA |
| 014 | 15 mm | 0.142 mm | NaClO | EDTA |
| 015 | 14 mm | 0.095 mm | NaClO | EDTA |
| GRUPO "B" | | | | |
| CODIGO Nº | LONGITUD REAL | DISTANCIA LIMA/FORAMEN | IRRIGANTE | QUELANTE |
| 001 | 18 mm | 0.229 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 002 | 14 mm | 0.094 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 003 | 16 mm | 0.176 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 004 | 18 mm | 0.187 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 005 | 17 mm | 0.164 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 006 | 15 mm | 0.183 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 007 | 15 mm | 0.161 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 008 | 15 mm | 0.070 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 009 | 14 mm | 0.073 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 010 | 13 mm | 0.129 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 011 | 17 mm | 0.143 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 012 | 12 mm | 0.974 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 013 | 16 mm | 0.111 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 014 | 12 mm | 0.136 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |
| 015 | 15 mm | 0.101 mm | CLORHEXIDINA | EDTA |

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : RODRIGUEZ ROJAS, JORGE LUIS MARCELINO
- 1.2 INSTITUCION DONDE LABORA : UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
- 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACION : VALIDACION
- 1.4 AUTOR DE INSTRUMENTO : CESAR ANTONIO BEGAZO MARTÍNEZ

II. ASPECTO DE VALIDACION

| CRITERIOS | INDICACIONES | INACEPTABLE | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | |
|--------------------|---|-------------|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|
| | | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| 1. CLARIDAD | Esta formulado con lenguaje apropiado | | | | | | | | | | | | X |
| 2. OBJETIVIDAD | Esta adecuado a las leyes y principios científicos | | | | | | | | | | | | X |
| 3. ACTUALIZACION | Esta adecuado los objetivos y las necesidades reales de la investigación. | | | | | | | | | | | | X |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica | | | | | | | | | | | | X |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos | | | | | | | | | | | | X |
| 6. INTENCIONALIDAD | Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis | | | | | | | | | | | | X |
| 7. CONSISTENCIA | Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos | | | | | | | | | | | | X |
| 8. COHERENCIA | Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems. | | | | | | | | | | | | X |
| 9. METODOLOGIA | La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis. | | | | | | | | | | | | X |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación | | | | | | | | | | | | X |

III. OPCION DE APLICABILIDAD

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACION

95%

FECHA: 10 SETIEMBRE 2021

DNI: 29370999



Mg. Jorge L. Rodríguez Rojas
ARUJANO - DENTISTA
C. O. P. 6008

FIRMA DEL

EXPERTO

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: MARGARITA MAGALI CARRANZA FLORES
- 1.2 INSTITUCION DONDE LABORA: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
- 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACION: FICHA DE RECOLECCIÓN
- 1.4 AUTOR DE INSTRUMENTO: CESAR BEGAZO MARTINEZ

II. ASPECTO DE VALIDACION

| CRITERIOS | INDICACIONES | INACEPTABLE | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | | |
|--------------------|---|-------------|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|--|
| | | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 1. CLARIDAD | Esta formulado con lenguaje apropiado | | | | | | | | | | | | X | |
| 2. OBJETIVIDAD | Esta adecuado a las leyes y principios científicos | | | | | | | | | | | | X | |
| 3. ACTUALIZACION | Esta adecuado los objetivos y las necesidades reales de la investigación. | | | | | | | | | | | | X | |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica | | | | | | | | | | | | X | |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos | | | | | | | | | | | | X | |
| 6. INTENCIONALIDAD | Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis | | | | | | | | | | | | X | |
| 7. CONSISTENCIA | Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos | | | | | | | | | | | | X | |
| 8. COHERENCIA | Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems. | | | | | | | | | | | | X | |
| 9. METODOLOGIA | La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis. | | | | | | | | | | | | X | |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación | | | | | | | | | | | | X | |

III. OPCION DE APLICABILIDAD

a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación

| |
|---|
| X |
|---|

b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

| |
|--|
| |
|--|

IV. PROMEDIO DE VALORACION

| |
|----|
| 95 |
|----|

FECHA: 22-09-21

DNI: 40428594



**FIRMA DEL
EXPERTO**

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: LILY KAROL RIOS OCHOCHOQUE
- 1.2 INSTITUCION DONDE LABORA: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
- 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACION: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
- 1.4 AUTOR DE INSTRUMENTO: BACHILLER CESAR BEGAZO MARTINEZ

II. ASPECTO DE VALIDACION

| CRITERIOS | INDICACIONES | INACEPTABLE | | | | | MINIMAMENTE ACEPTABLE | | | ACEPTABLE | | | | |
|--------------------|---|-------------|----|----|----|----|-----------------------|----|----|-----------|----|----|-----|--|
| | | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | |
| 1. CLARIDAD | Esta formulado con lenguaje apropiado | | | | | | | | | | | | X | |
| 2. OBJETIVIDAD | Esta adecuado a las leyes y principios científicos | | | | | | | | | | | | X | |
| 3. ACTUALIZACION | Esta adecuado los objetivos y las necesidades reales de la investigación. | | | | | | | | | | | | X | |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica | | | | | | | | | | | | X | |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos | | | | | | | | | | | | X | |
| 6. INTENCIONALIDAD | Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis | | | | | | | | | | | | X | |
| 7. CONSISTENCIA | Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos | | | | | | | | | | | | X | |
| 8. COHERENCIA | Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems. | | | | | | | | | | | | X | |
| 9. METODOLOGIA | La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis. | | | | | | | | | | | | X | |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación | | | | | | | | | | | | X | |

III. OPCION DE APLICABILIDAD

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACION

95

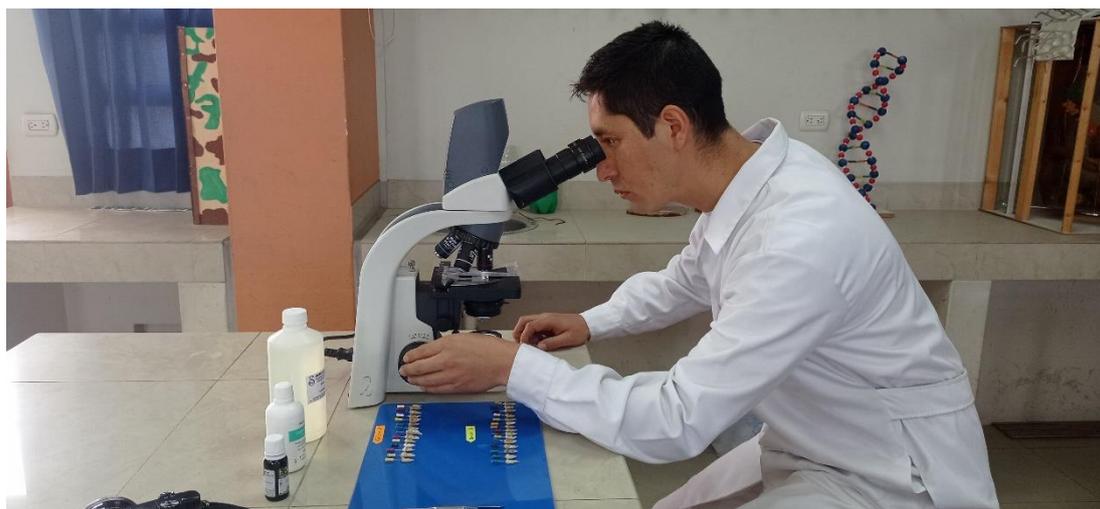
FECHA: 20-09-21

DNI: 40727965

FIRMA DEL

EXPERTO

ANEXO Nº 4 Fotografías



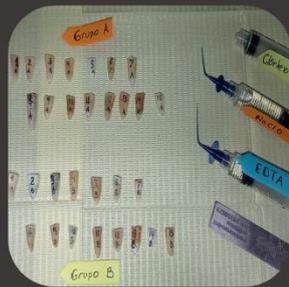
SELECCIÓN Y PREPARACION DE LA MUESTRA



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

PROCEDIMIENTO PROPIAMENTE DICHO

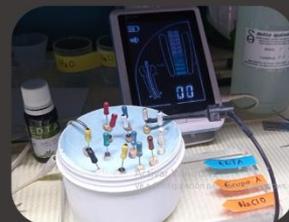


Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

PROCEDIMIENTO PROPIAMENTE DICHO

Woodpex III irrigado con NaOCl – EDTA



Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

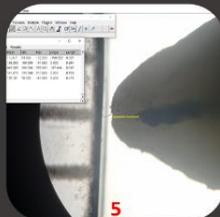
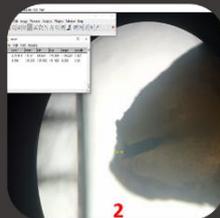
PREPARACION DE LA MUESTRA PARA ANALISIS



Activar Windows
Vea la Configuración para activar Windows.

ANÁLISIS MICROSCÓPICO

GRUPO A



Activar Windows
Vea la Configuración para activar Windows.

7.21x3.33 mm (396x1840); RGB; 28MB

ImageJ

File Edit Image Process Analyze Plugins Window Help

Results

| | Area | Mean | Min | Max | Angle | Length |
|----|----------|---------|---------|---------|----------|--------|
| 1 | 5.934E-4 | 110.671 | 63.969 | 173.333 | -158.552 | 0.327 |
| 2 | 0.006 | 135.253 | 109.000 | 191.000 | 0.000 | 0.201 |
| 3 | 0.001 | 248.288 | 200.000 | 255.000 | 157.166 | 0.037 |
| 4 | 0.004 | 141.473 | 121.000 | 210.000 | 0.000 | 0.125 |
| 5 | 0.015 | 105.181 | 78.000 | 141.000 | 0.436 | 0.476 |
| 6 | 0.014 | 76.920 | 63.000 | 96.000 | -4.018 | 0.439 |
| 7 | 0.004 | 105.449 | 79.000 | 199.000 | 18.435 | 0.120 |
| 8 | 0.003 | 114.120 | 86.000 | 100.000 | -6.991 | 0.089 |
| 9 | 9.606E-4 | 137.942 | 125.000 | 172.000 | 7.125 | 0.029 |
| 10 | 0.001 | 144.406 | 125.000 | 232.000 | 16.390 | 0.032 |
| 11 | 0.008 | 82.664 | 53.000 | 166.000 | -19.440 | 0.261 |
| 12 | 0.003 | 79.510 | 47.000 | 119.000 | -6.234 | 1.084 |
| 13 | 0.000 | 89.251 | 70.000 | 102.000 | -4.667 | 0.267 |
| 14 | 0.004 | 103.192 | 82.000 | 255.000 | -41.392 | 0.142 |
| 15 | 0.003 | 100.013 | 77.000 | 227.000 | 28.629 | 0.095 |

15

Activar Windows
Vea la Configuración para activar Windows.

ANÁLISIS MICROSCÓPICO

GRUPO B



7.21x3.33 mm (3854x1840); RGB; 32MB

| | Area | Mean | Min | Max | Angle | Length |
|----|-------|---------|-----|-----|----------|--------|
| 1 | 0.007 | 101.392 | 64 | 245 | -15.573 | 0.229 |
| 2 | 0.003 | 124.028 | 95 | 237 | 0.000 | 0.094 |
| 3 | 0.005 | 62.974 | 49 | 118 | 176.460 | 0.176 |
| 4 | 0.006 | 90.077 | 70 | 145 | -3.334 | 0.187 |
| 5 | 0.005 | 117.459 | 84 | 250 | 22.036 | 0.164 |
| 6 | 0.006 | 126.881 | 102 | 241 | 180.000 | 0.183 |
| 7 | 0.005 | 78.751 | 64 | 150 | 1.287 | 0.161 |
| 8 | 0.002 | 116.116 | 100 | 253 | -171.027 | 0.070 |
| 9 | 0.002 | 116.710 | 85 | 249 | -177.138 | 0.073 |
| 10 | 0.004 | 88.281 | 56 | 235 | 2.420 | 0.129 |
| 11 | 0.004 | 114.446 | 92 | 251 | 169.955 | 0.143 |
| 12 | 0.030 | 87.484 | 49 | 171 | 11.696 | 0.974 |
| 13 | 0.003 | 93.425 | 75 | 242 | -173.454 | 0.111 |
| 14 | 0.004 | 104.881 | 91 | 244 | 180.000 | 0.136 |
| 15 | 0.003 | 128.156 | 99 | 251 | 8.276 | 0.101 |

15

ANEXO N° 5 Matriz de consistencia

| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|--|--|--|---|--|
| <p>Principal ¿Cuál será la influencia de irrigadores con residuos quelantes, en la precisión del localizador apical Woodpex III, en premolares unirradiculares?</p> | <p>Principal Determinar in vitro la precisión del localizador apical Woodpex III; usando sustancias irrigadoras con residuos de quelantes; en premolares unirradiculares.</p> | <p>Principal Es probable que, la precisión del localizador apical Woodpex III, se vea afectada al usar sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes; en premolares unirradiculares.</p> | <p>✚ Irrigantes</p> <p>✚ Localizador apical Woodpex III</p> | <p>Nivel de investigación Experimental</p> |
| <p>Secundarios ¿Cuál será la precisión del localizador apical Woodpex III, usando Hipoclorito de Sodio al 3%, con restos de EDTA al 17%?</p> <p>¿Cuál será la precisión del localizador apical Woodpex III, usando Clorhexidina al 2%, con restos de EDTA al 17%?</p> | <p>Secundarios Determinar in vitro la precisión del localizador apical Woodpex III, usando Hipoclorito de Sodio al 3%, con restos de EDTA al 17%.</p> <p>Determinar in vitro la precisión del localizador apical Woodpex III, usando Clorhexidina al 2%, con restos de EDTA al 17%.</p> | <p>Derivada Es probable que la precisión del localizador apical Woodpex III, no varíe en función del uso de sustancias irrigadoras con residuos de sustancias quelantes; en premolares unirradiculares.</p> | | <p>Diseño de investigación ✚ Transversal ✚ Laboratorial ✚ Prospectivo ✚ Relacional</p> <p>Población y Muestra La muestra consto dos (02) grupos de quince (15) piezas dentales unirradiculares, los cuales se escogieron respetando los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>Técnicas Observación</p> <p>Instrumentos Ficha de recolección de datos Programa de procesamiento de imágenes (IMAGEJ)</p> |