



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

**ESTUDIO IN VITRO SOBRE EL EFECTO DE LA APERTURA
APLICANDO DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN**

AUTOR:

VELA OCHOA, MARÍA CAROLINA

**Trabajo de titulación
previo a la obtención del título de:
ODONTÓLOGO**

TUTORA:

GUERRERO FERRECCIO, JENNY DELIA

**Guayaquil, Ecuador
10 de septiembre del 2019**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **VELA OCHOA, MARÍA CAROLINA** como requerimiento para la obtención del título de **ODONTÓLOGO**.

TUTORA

f. _____

GUERRERO FERRECCIO, JENNY DELIA

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

BERMÚDEZ VELASQUEZ, ANDREA CECILIA

Guayaquil, 10 de septiembre del 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **VELA OCHOA, MARÍA CAROLINA**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **ESTUDIO IN VITRO SOBRE EL EFECTO DE LA APERTURA APLICANDO DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN**, previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 10 de septiembre del 2019

AUTOR

f. _____

VELA OCHOA, MARÍA CAROLINA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **VELA OCHOA, MARÍA CAROLINA**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **ESTUDIO IN VITRO SOBRE EL EFECTO DE LA APERTURA APLICANDO DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 10 de septiembre del 2019

EL AUTOR:

f. _____
VELA OCHOA, MARÍA CAROLINA

NUEVO URKUND

CONFIGURACIÓN

VISTA GENERAL DEL ANÁLISIS



1 PÁGINAS DE UN TOTAL DE 8 CONTIENEN SIMILITUDES



6

COINCIDENCIAS

- 0 SIMILITUD DE TEXTO**
Alta similitud de contenido
- 0 ADVERTENCIAS**
Uso inusual de caracteres

[VER DOCUMENTO COMPLETO](#)

Urkund sugiere fuentes primarias y alternativas. Es el usuario quien debe decidir qué fuente quiere incluir o excluir

[LEARN MORE](#)

ÍNDICE DE SIMILITUD

34%

Promedio del destinatario

0%

Este documento

DETALLES DEL ENVÍO

REMITENTE
maria-carolinavela@gmail.comARCHIVO:
[TESIS CAROLINA VELA FINAL.docx](#)FECHA DE ENVÍO (ECT)
2019-08-27T19:46:00

NÚMERO DE ENVÍO

55061471

PALABRAS
4449

Urkund Analysis Result

Analysed Document:	TESIS CAROLINA VELA FINAL.docx (D55061471)
Submitted:	27/08/2019 19:46:00
Submitted By:	mariacarolinavela@gmail.com
Significance:	0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por estar siempre a mi lado, por brindarme las herramientas y las habilidades necesarias para convertirme en una buena profesional y permitirme alcanzar esta meta. Agradezco de todo corazón a mis padres, Julio Vela Gómez y Magaly Ochoa Urigüen, quienes a través de todo su esfuerzo, amor y dedicación me apoyaron durante toda mi carrera universitaria, sin dudar de mi capacidad y voluntad de querer dar lo mejor de mí, todos los días, durante estos cuatro años y medios. Gracias a toda mi familia, mis hermanos, mis abuelas y mis tías, que de una u otra forma me brindaron su apoyo incondicional, sin su ayuda nada de esto sería posible.

Le agradezco a todas las personas que depositaron su confianza en mí para realizar mis primeras prácticas odontológicas, en especial a mi abuelita Magaly Urigüen quien se ofreció a ser mi paciente y con mucho amor acudió a cada consulta para apoyarme en mi proceso formativo.

A mi enamorado Roberto Ortiz, quien estuvo conmigo en los momentos más difíciles de la carrera motivándome a seguir adelante y ser cada vez mejor. Ayudándome siempre con las fotos de mis pacientes, que odio tomar, y enseñándome a disfrutar de las cosas sencillas y de cada paso hacia nuestras metas.

A mi mejor amigo José Ulloa, quien estuvo conmigo durante la mayoría de las clínicas asistiéndome, acompañándome, llevándome a comprar materiales, auxiliándome siempre sin pedir nada a cambio, gracias por estar siempre ahí.

A mi tutora la Dra. Jenny Guerrero Ferreccio quien dedicó su tiempo y empeño a realizar este trabajo de titulación, le agradezco infinitamente, no sólo por ayudarme con este proyecto, si no también por todas las enseñanzas, recomendaciones y sobre todo por el cariño con el que desempeña su insuperable labor de docencia en esta universidad.

Finalmente, quiero agradecer también a todos los excelentes profesionales que conforman la carrera de odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, gracias por brindarme su confianza y dedicación, por transmitirme sus conocimientos y ayudarme a desarrollar habilidades que me permitirán ejercer como un buen profesional.

DEDICATORIA

En memoria de mi abuelo Jacinto Ochoa Peralta quien solía llamarme “Doctora Muelitas”.

Todo el esfuerzo que tomó realizar este trabajo, se lo dedicó también a mis padres. A mi papá, Julio Vela, quien siempre me alentó a dar lo mejor de mí en cada acción que realice, y en especial a mi madre Magaly Ochoa quien estuvo ahí siempre que la necesité, ayudándome de todas las formas que fueran posibles, no sólo en este proyecto, sino a lo largo de toda mi carrera.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

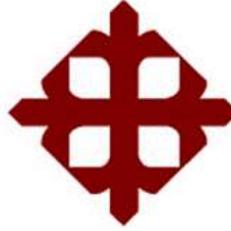
ANDREA CECILIA BERMÚDEZ VELASQUEZ
DIRECTORA DE CARRERA

f. _____

JOSÉ FERNANDO PINO LARREA
COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

DIANA CAROLINA ROMERO MORA
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

JENNY DELIA GUERRERO FERRECCIO

TUTORA

ESTUDIO IN VITRO SOBRE EL EFECTO DE LA APERTURA APLICANDO DIFERENTES TÉCNICAS DE DESOBTURACIÓN

Carolina Vela Ochoa¹, Dra. Jenny Guerrero Ferreccio²

Estudiante egresado de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador

RESUMEN:

Introducción: El acceso al conducto radicular es un paso inicial clave y de suma importancia en cualquier tratamiento endodóntico, ya que a través de este se podrá alcanzar una óptima desinfección o remoción de gutapercha en el conducto radicular. **Objetivo:** Analizar cómo el tipo de apertura realizada afecta la capacidad de las diferentes técnicas de desobturación (Protaper Universal Retreatment y Profile) y definir cuál de estas es la más eficaz mediante un análisis radiográfico. **Materiales y Métodos:** 56 incisivos laterales superiores obturados se dividieron en 4 grupos, CP donde se realizó la apertura a través del cingulo y se aplicó las limas Profile para el proceso de desobturación, CU apertura a través de cingulo y limas Protaper Universal Retreatment (PUR), IP apertura a través del borde incisal y limas Profile y finalmente IU apertura incisal y limas PUR. Durante todo el proceso se cronometró el tiempo de trabajo por muestra. La cantidad de remanente de gutapercha fue evaluado en pixeles lineales. **Resultados:** Ninguno de los grupos pudo remover la gutapercha en su totalidad, sin embargo la apertura incisal y las limas Profile obtuvieron mejores resultados. **Conclusión:** La apertura influye de manera significativa en el proceso de desobturación y las limas Profile son más eficaces frente a las limas PUR.

ABSTRACT

Introduction: Access to the root canal is a key and important initial step in any endodontic treatment, since through this you can achieve optimal disinfection or removal of gutta-percha in the root canal. **Objective:** To analyze how the type of opening performed affects the capacity of the different deobturation techniques (Protaper Universal retreatment and Profile) and defines the meaning of these is the most effective by means of a radiographic analysis. **Materials and Methods:** 56 sealed upper lateral incisors were divided into 4 groups, CP where the opening is made through the cingulum and the files were applied Profile for the process of deobturation, CU opening through the cingulum and files Protaper Universal Retreatment (PUR), IP opening through the incisal edge and profile files and finally IU incisal opening and PUR files. During the entire process, the working time per sample was timed. The amount of gutta percha remnant was evaluated in linear pixels. **Results:** None of the groups could remove the gutta percha in its completeness, however the incisal opening and the Profile files obtained better results. **Conclusion:** The opening significantly influences the process of desobturación and the profile of the files are more specific compared to PUR files.

INTRODUCCIÓN

El acceso al conducto radicular es un paso inicial clave y de suma importancia en el tratamiento endodóntico de cualquier pieza dental. Una correcta apertura permite la óptima desinfección, conformación y posterior sellado de los conductos radiculares para, prevenir una futura reinfección bacteriana y restablecer la salud de los tejidos adyacentes (17-19, 21).

Al realizar la apertura de la cámara pulpar, se crea una guía de acceso que debe estar libre de interferencias para que las limas cumplan con su objetivo durante el tratamiento. Cuando se encuentran interferencias en el acceso, estos instrumentos pueden desviarse del conducto radicular, trayendo como consecuencia perforaciones, falsas vías o creando escalones durante la instrumentación (17, 19). Es por esta razón que es muy importante prestar atención a este paso tan básico. (17,19, 21)

Como en todos los tratamientos odontológicos, existen diferentes formas de realizar la apertura según la escuela y las preferencias del operador. Existen dos tipos de aperturas para los incisivos laterales

superiores, uno a través del cíngulo (Cíngular) y otro a través del borde incisal (Incisal) (21).

La preparación de acceso a través del cíngulo, es la más antigua y se encuentra detallada en varios textos y artículos científicos; así mismo suele ser la más empleada (20, 21). El punto inicial de entrada es la superficie lingual coronal al cíngulo, con la fresa en ángulo de 45° con respecto al eje longitudinal del diente (21).

En cambio, en la apertura incisal el punto de entrada se localiza justo por debajo del borde incisal en la superficie lingual de la corona, con la fresa paralela al eje longitudinal de la pieza (21). Este acceso en línea recta permite el uso sin impedimentos de instrumentos endodónticos durante el tratamiento (19).

Por otro lado en un retratamiento es esencial poder desobturar o remover todo el material de gutapercha que se encuentra en el conducto radicular, con el fin de eliminar la mayor cantidad de microorganismos posibles y poder por ende erradicar la patología periapical (1, 2, 4). En este artículo se plantea la siguiente hipótesis; La capacidad de desobturación de los

diferentes sistemas de limas, se verá afectada de acuerdo al tipo de apertura empleada durante el retratamiento.

El objetivo de este estudio es analizar cómo el tipo de apertura realizada en los incisivos laterales superiores afecta la capacidad de las diferentes técnicas de desobturación (Protaper Universal Retreatment y Profile) y definir cuál de estas es la más eficaz mediante un análisis radiográfico.

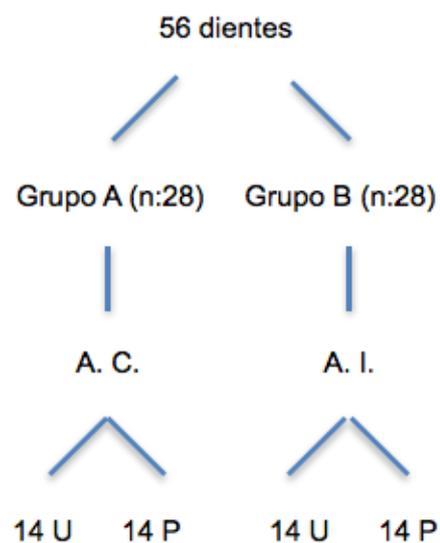
MATERIALES & MÉTODOS

Con la aprobación de la Comisión Académica de La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, se procedió a aceptar la donación de 60 incisivos laterales superiores naturales previamente obturados con técnica de condensación lateral por parte del Instituto De Capacitación De La Federación Odontológica Ecuatoriana (INCAFOE).

La muestra se redujo a 56 piezas de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: Incisivos laterales superiores reales, con un solo conducto, sin instrumentos fracturados, que no presenten curvaturas mayores de 15°, con ausencia de escalones previos y con corona remanente. Los criterios de

exclusión fueron: Piezas artificiales, multirradiculares con varios conductos, con instrumentos fracturados o que presenten curvaturas mayores a 15°, sin corona remanente.

Una vez seleccionada la muestra se dividió en 2 grandes grupos 28 piezas con apertura cingular y 28 con apertura incisal. Cada grupo se dividió en 2 subgrupos, cada uno con 14 piezas dependiendo del sistema rotatorio con el cual se ejecute el proceso de desobturación, dando como resultado 4 subgrupos; Incisal con limas Protaper Universal Retreatment (IU), Incisal con limas Profile (IP), Cingular con limas Protaper Universal Retreatment (CU) y Cingular con limas Profile (CP). (Fig. 1)



Los 56 incisivos fueron restaurados con un sistema adhesivo universal de

(Dentsply Sirona) y resina fluida (Filtek™ Bulk Fill de 3M), de tal forma que el acceso del operador anterior fuera obturado como sucedería en un retratamiento convencional. Todas las piezas fueron almacenadas de forma individual en un envase hermético con un algodón humedecido en agua destilada para conservar la humedad adecuada para no modificar las cualidades normales de la gutapercha y el cemento endodóntico, además de prevenir la pérdida de agua de las piezas naturales.

Se tomó 2 radiografías a cada pieza con la ayuda de un radiovisiógrafo Zen-X de Novatech Dental en un formato JPG; la radiografía inicial (RxI): que muestra la cantidad total de gutapercha, y la radiografía final (RxF): que muestra cuanto remanente quedó luego del proceso de desobturación. Para realizar las tomas radiográficas se diseñó un posicionador que permite colocar las piezas en la misma posición tanto en la radiografía inicial como en la final.

Una vez que se tomó la RxI de cada diente, se continuó a realizar el tipo de apertura correspondiente con una turbina de alta y dos fresas de carburo de tungsteno; una fresa redonda de

carburo número 4, y otra para eliminar interferencias, la fresa endo Z de Dentsply, Maillefer. Con un explorador DG 16 de Dentsply, Maillefer se localizó el conducto, luego se procedió a realizar el proceso de desobturación con los diferentes sistemas usando el motor endodóntico x.smartplus de Dentsply, Maillefer.

Con el sistema Protaper Universal Retreatment se usó la lima D1 a nivel del tercio coronal a 700rpm con un torque de 2 Ncm ya que este posee una punta activa y necesita producir mayor calor y fricción para poder crear un canal y remover la gutapercha. Luego las limas D2, a tercio medio, y D3, hasta el tercio apical, con 350rpm y un torque de 2 Ncm, aplicando rotación continua.

En cambio en el sistema Profile se utilizaron dos limas, primero la lima Profile Orificio 3 que trabaja en el tercio coronal, cervical y medio, en movimiento de picoteo y cepillado a 1200 rpm con un torque de 4 Ncm, luego la lima profile 25 con conicidad del 6%, de la misma manera para trabajar el tercio apical. Se modificó el uso del fabricante para producir mayor calor y fricción.

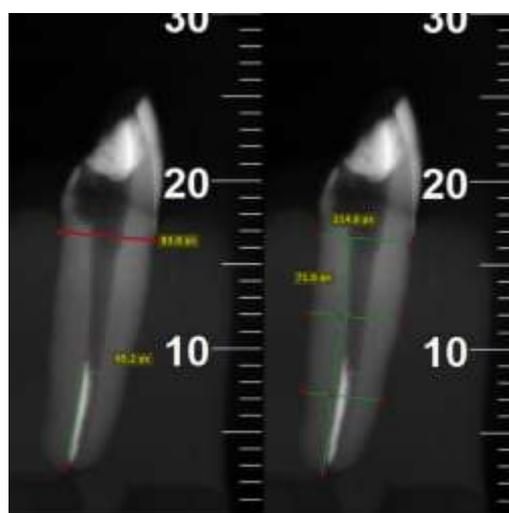
Entre cada instrumentación independientemente del sistema de limas se irrigó con hipoclorito de sodio al 2,5% con agujas NaviTip de 27G (Ultradent Products) 2 mm coronal a la longitud de trabajo. No se aplicaron solventes o instrumentos adicionales. El proceso de desobturación se consideró completo cuando no se observó gutapercha remanente dentro del conducto radicular (4).

Desde el inicio de la apertura hasta el final del proceso de desobturación se cronometró todo el tiempo de trabajo de cada pieza para comparar la rapidez y efectividad del sistema rotatorio. Una vez concluido el proceso de desobturación se continuó a realizar la RxF.

Con las RxF y las RxI, se continuó a realizar la medición de los siguientes tres parámetros; la cantidad total en pixeles lineales de gutapercha que se encuentre en cada pieza, determinar en cuál pared (Palatina o Vestibular) se encuentra el remanente y definir en qué tercio quedo más remanente de gutapercha (cervical, medio y apical).

Con las RxF y la ayuda del software DREdit Edición de radiografía digital se marcó una raya que coincida con la

línea amelocementaria de la pieza evaluada. A partir de esta línea se procedió a realizar la división por tercios exactos y se calculó en pixeles lineales; primero el valor total de remanente de gutapercha y segundo se definió en cuál tercio quedó mayor cantidad y en que paredes se encontraba remanente. (Fig. 2)



PRUEBAS ESTADÍSTICAS

Se realizó un cálculo de muestras (programa GPower 3.1) considerando que las variables a ser estudiadas (tipo de acceso, instrumento de desobturación y tiempo de desobturación) serían de tipo ordinal y numéricas con muestras independientes, resultando en un número mínimo de 56 muestras en total para 4 grupos a ser estudiados (14 muestras por grupo).

Debido a que el número de muestras utilizadas por grupo fue menor de 30, se realizó la prueba estadística Shapiro-Wilk para determinar el tipo de distribución de los resultados, tanto para el análisis de material remanente en el conducto como para el tiempo de desobturación.

En relación a los resultados obtenidos en la cantidad de material remanente en el conducto, se observó que los mismos tienen una distribución no-normal, por lo cual se realizó un análisis estadístico con la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis para variables ordinales con muestras independientes.

Con respecto al tiempo empleado para la desobturación del conducto, los resultados obtenidos mostraron que los mismos presentaron una distribución normal, por lo cual se realizó un análisis estadístico con la prueba paramétrica de análisis de varianza (ANOVA) con un factor (tiempo) y con muestras independientes (33).

Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS) versión 21.0 (IBM, Armonk, NY, E.U.A). El nivel de

significancia establecido para todos los análisis fue del 5% ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Los resultados estadísticos relacionados con la cantidad de material remanente en el conducto radicular y el tiempo de desobturación se muestran en las tablas 1, 2 y 3.

Por una parte, el análisis muestra que al utilizar el instrumento Profile, se observó una diferencia altamente significativa cuando la apertura de la cámara pulpar fue realizada desde el cingulo y desde incisal respectivamente (Tabla 2), comparada con la apertura de cámara pulpar hecha desde el cingulo con el instrumento ProTaper Universal. No se observó diferencia significativa entre ninguno de los otros grupos estudiados.

En relación al tiempo empleado para la desobturación del conducto radicular, el resultado estadístico muestra que el instrumento ProFile realizó la desobturación del conducto radicular en un tiempo significativamente menor (tabla 1) comparado con el instrumento ProTaper Universal Retreatment, sin importar si la apertura de la cámara

pulpar fue hecha desde incisal o desde el cingulo (Tabla 3).

No se observó diferencia significativa en el tiempo de desobturación cuando se comparó la apertura hecha desde incisal o desde el cingulo si se utilizó el instrumento ProFile únicamente en ambos casos o el instrumento ProTaper Universal Retreatment únicamente en ambos casos.

En general el tercio cervical fue el que mayor remanente de gutapercha obtuvo de todo el estudio con un 26,79%, de los cuáles el grupo que mayor remanente obtuvo en el tercio cervical fue el grupo CP con un 10,71% (Tabla 4).

Con respecto al remanente de las paredes vestibular y palatina, se encontró que con la apertura cingular el porcentaje más alto, 23,21% tenía remanente en ambas paredes, seguido por la pared palatina con un 14,29% (Tabla 5).

En cambio con la apertura incisal se observó que en el mayor porcentaje, 19,64% no se encontró remanente en ninguna de las paredes, seguido del 17,86% en donde se encontraba en ambas paredes (Tabla 5).

Apertura/Instrumento	N	Material remanente (píxeles lineales)			Tiempo de desobturación (minutos)		
		Media	Mediana	DE	Media	Mediana	DE
Cingulum/ProFile	14	62,99	53,55*	64,09	5,18*	4,61	1,64
Cingulum/ProTaper Universal Retreatment	14	131,49	117,05*	46,36	8,97*	8,40	1,75
Incisal/ProFile	14	40,63	0*	56,89	5,26*	4,96	1,49
Incisal/ProTaper Universal Retreatment	14	83,07	94,60**	51,74	8,56*	7,40	2,51

* Letras diferentes (P, **) denotan diferencia significativa entre los grupos comparados. Material remanente: Kruskal-Wallis para datos independientes. Tiempo de desobturación: ANOVA con un factor para datos independientes y comparaciones múltiples Post-Hoc Tukey. Nivel de significancia P<0,05. N: Número de muestras. DE: Desviación Estándar.

Tabla 1 – Estadística descriptiva. Cantidad de material remanente en el conducto radicular (*pixeles* lineales) y tiempo empleado para realizar la desobturación del conducto radicular (minutos) de acuerdo a la localización de la apertura cameral y el instrumento utilizado para desobturar.

Apertura/Instrumento	Significancia Ajustada
Incisal/ProFile – Cingulum/ProFile	1,000
Incisal/ProFile – Incisal/ProTaper Universal	0,394
Incisal/ProFile – Cingulum/ProTaper Universal	0,001*
Cingulum/ProFile – Incisal/ProTaper Universal	1,000
Cingulum/ProFile – Cingulum/ProTaper Universal	0,044*
Incisal/ProTaper Universal – Cingulum/ProTaper Universal	0,318

* Denota diferencia significativa entre los grupos comparados. Kruskal-Wallis para datos independientes. Nivel de significancia P<0,05.

Tabla 2 – Comparaciones múltiples entre la cantidad de material remanente en el conducto radicular, la localización de la apertura cameral y el instrumento utilizado para desobturar.

Apertura/Instrumento	Significancia Ajustada
Incisal/ProFile – Cingulum/ProFile	0,997
Incisal/ProFile – Incisal/ProTaper Universal	<0,001*
Incisal/ProFile – Cingulum/ProTaper Universal	<0,001*
Cingulum/ProFile – Incisal/ProTaper Universal	<0,001*
Cingulum/ProFile – Cingulum/ProTaper Universal	<0,001*
Incisal/ProTaper Universal – Cingulum/ProTaper Universal	0,941

* Denota diferencia altamente significativa entre los grupos comparados. ANOVA con un factor para datos independientes y comparaciones múltiples Post-Hoc Tukey. Nivel de significancia P<0,05.

Tabla 3 – Comparaciones múltiples entre el tiempo empleado para la desobturación, la localización de la apertura cameral y el instrumento utilizado para desobturar.

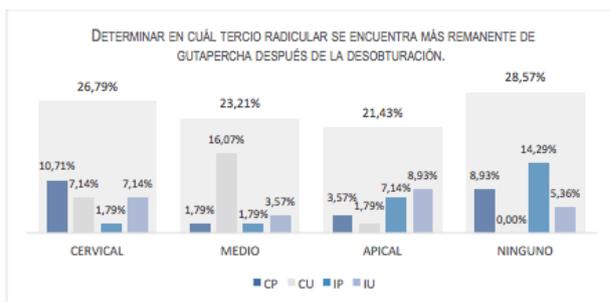


Tabla 4 – Porcentajes del remanente de gutapercha de acuerdo al tercio en que se encuentra mayor cantidad (*pixeles lineales*).



Tabla 5 – Porcentajes de acuerdo al tipo de apertura y la pared donde se encuentra el remanente de gutapercha.

DISCUSIÓN

El acceso de forma lineal al conducto radicular se encuentra establecido

como el objetivo principal de la apertura durante cualquier procedimiento endodóntico debido a que permite una mayor desinfección de los conductos radiculares (18, 19).

Dependiendo del tipo de apertura que se realice (Cingular o Incisal) se podrá lograr un acceso lineal, que en el caso de este estudio traerá como consecuencia una mayor remoción de gutapercha.

De acuerdo con Zillich y LaTurno en el 92% de los incisivos laterales maxilares se puede lograr un acceso lineal realizando la apertura de forma Incisal o incluso bucal y en menos del 1% se logra con una apertura Cingular (18).

Los resultados indican que sólo con cambiar el tipo de apertura se puede encontrar una diferencia significativa de en la capacidad de desobturación independientemente del sistema de limas empleado, como se observa en la tabla 2 y 3.

Dentro de los resultados también observamos que los grupos con una apertura en el borde incisal obtuvieron una cantidad de remanente de gutapercha en pixeles lineales significativamente menor que en los

grupos con una apertura a través del cingulo.

Por otro lado, Mannan et al. encontró que sólo en los grupos con apertura a través del cingulo presentan una diferencia significativa entre la cantidad de tinta que se encuentra en las paredes palatinas y vestibulares, versus al grupo con apertura incisal donde no se encontró menor diferencia (21). En los resultados de este estudio podemos observar una situación similar comparando el remanente de gutapercha con el remanente de tinta, anteriormente mencionado. Los grupos con apertura incisal no obtuvieron una diferencia significativa entre ambas paredes, sin embargo los grupos con apertura a través del cingulo tuvieron un mayor porcentaje en la pared palatina.

En el estudio de Mannan et al. también se evalúan los tercios acorde a las paredes, y en su estudio demuestran que en el tercio coronal en la pared bucal fue mucho más frecuente encontrar remanente de tinta (21). Lo que coincide con los resultados de este estudio, ya que el tercio cervical que equivaldría al coronal, se encontró el 26,79% de remanente de gutapercha, siendo este el promedio más alto comparado con los otros dos tercios.

El sistema de limas Profile obtuvo de forma significativa mejores resultados frente a las limas Protaper Universal Retreatment, observándose una menor cantidad de pixeles lineales de gutapercha indistintamente de la apertura, como se observa en la tabla 1. Esto coincide con el artículo publicado por Yilmaz et al. en donde el grupo 3 (Profile) con un 23.63% obtuvo la menor cantidad de remanente de gutapercha y el grupo 1 (Protaper Universal Retreatment) obtuvo 34,45% demostrando una diferencia significativa entre ambos grupos (4).

En el mismo estudio se evaluó el tiempo de trabajo de ambos instrumentos y la diferencia entre ambos no fue significativa, Profile se tardó en total 41,5 minutos mientras que Protaper Universal Retreatment se tardó 41 minutos (4). Lo que no concuerdan con los resultados de este estudio, ya que se observó que las limas Profile obtuvieron una media de 5,18 y 5,26 min. frente a los grupos con Protaper Universal Retreatment que tardaron 8,97 y 8,56 min., demostrando una diferencia significativa.

La discordancia en tiempo puede deberse a la forma en la que se utilizó

cada instrumento, en el estudio de Yilmaz et al. se encontró que las limas Profile se usaron a 600rpm y un torque de 2,4 Ncm, en cambio en este estudio se usaron la limas Profile a 1,200rpm a 4 Ncm, aumentando la fricción y calor que ejercen las limas.

Al igual que en la mayoría de los estudios ningún sistema de limas fue capaz de lograr una completa desobturación o remoción total de gutapercha. En todos los grupos se observó por lo menos un pequeño porcentaje de remanente (1-15, 22, 28, 29).

CONCLUSIONES

- El tipo de apertura influye de manera significativa sobre el proceso de desobturación, siendo la apertura incisal la que obtuvo mejores resultados.
- El tercio en general con mayor cantidad de gutapercha fue el tercio cervical.
- En la apertura cingular se observó más remanente en ambas paredes, seguido por la pared palatina.
- El tiempo de trabajo no se ve afectado por el tipo de apertura, sin embargo es mucho menor cuando se emplean las limas Profile.

- La capacidad de desobturación de las limas Profile es significativamente mayor frente a las limas Protaper Universal Retreatment.

RECOMENDACIONES

Es imprescindible para lograr un óptimo tratamiento tener en cuenta el tipo de apertura que se realice, ya que esta influirá en el pronóstico del tratamiento. Así como también en esta demostrado que las limas Profile tienen una mejor capacidad de remoción de gutapercha al aumentarles fricción y calor.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Hay escasa literatura acerca de la influencia de la apertura sobre el proceso de desobturación y en este estudio no se pudo valorar la cantidad volumétrica exacta del remanente de gutapercha.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rödiger, T., Wagner, J., Wiegand, A., & Rizk, M. (2018). Efficacy of the ProTaper retreatment system in removing Thermafil, GuttaCore or vertically compacted gutta-percha from curved root canals assessed by micro-CT. *International Endodontic Journal*, 51(7), 808–815. doi:10.1111/iej.12893
2. Jorgensen, B., Williamson, A., Chu, R., & Qian, F. (2017). The Efficacy of the WaveOne Reciprocating File System versus the ProTaper Retreatment System in Endodontic Retreatment of Two Different Obturating Techniques. *Journal of Endodontics*, 43(6), 1011–1013. doi:10.1016/j.joen.2017.01.018
3. Capar, I. D., Arslan, H., Ertas, H., Gök, T., & Saygılı, G. (2014). Effectiveness of ProTaper Universal retreatment instruments used with rotary or reciprocating adaptive motion in the removal of root canal filling material. *International Endodontic Journal*, 48(1), 79–83. doi:10.1111/iej.12279
4. Yılmaz, F., Koç, C., Kamburoğlu, K., Ocak, M., Geneci, F., Uzuner, M. B., & Çelik, H. H. (2018). Evaluation of 3 Different Retreatment Techniques in Maxillary Molar Teeth by Using Micro-computed Tomography. *Journal of Endodontics*, 44(3), 480–484. doi:10.1016/j.joen.2017.09.006
5. Joseph, M., Ahlawat, J., Malhotra, A., Rao, M., Sharma, A., & Talwar, S. (2016). In vitro evaluation of efficacy of different rotary instrument systems for gutta percha removal during root canal retreatment. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 0–0. doi:10.4317/jced.52488
6. Alves, F. R. F., Marceliano-Alves, M. F., Sousa, J. C. N., Silveira, S. B., Provenzano, J. C., & Siqueira, J. F. (2016). Removal of Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Reciprocating Single- or Rotary Multi-instrument Systems and a Supplementary Step with the XP-Endo Finisher. *Journal of Endodontics*, 42(7), 1114–1119. doi:10.1016/j.joen.2016.04.007
7. De Siqueira Zuolo, A., Zuolo, M. L., da Silveira Bueno, C. E., Chu, R., & Cunha, R. S. (2016). Evaluation of the Efficacy

- of TRUShape and Reciproc File Systems in the Removal of Root Filling Material: An Ex Vivo Micro-Computed Tomographic Study. *Journal of Endodontics*, 42(2), 315–319. doi:10.1016/j.joen.2015.11.005
8. Özyürek, T., & Demiryürek, E. Ö. (2016). Efficacy of Different Nickel-Titanium Instruments in Removing Gutta-percha during Root Canal Retreatment. *Journal of Endodontics*, 42(4), 646–649. doi:10.1016/j.joen.2016.01.005
 9. Martinho, F. C., Freitas, L. F., Nascimento, G. G., Fernandes, A. M., Leite, F. R. M., Gomes, A. P. M., & Camões, I. C. G. (2014). Endodontic retreatment: clinical comparison of reciprocating systems versus rotary system in disinfecting root canals. *Clinical Oral Investigations*, 19(6), 1411–1417. doi:10.1007/s00784-014-1360-9
 10. Alberto Rubino GA, de Miranda Candeiro GT, Gonzales Freire L, Faga Iglecias E, de Mello Lemos E, Luiz Caldeira C, Gavini G. Micro-CT Evaluation of Gutta-Percha Removal by Two Retreatment Systems. *Iran Endod J*. 2018;13(2):221-7. Doi: 10.22037/iej.v13i2.18599.
 11. AKBULUT, M. B., AKMAN, M., TERLEMEZ, A., MAGAT, G., SENER, S., & SHETTY, H. (2016). Efficacy of Twisted File Adaptive, Reciproc and ProTaper Universal Retreatment instruments for root-canal-filling removal: A cone-beam computed tomography study. *Dental Materials Journal*, 35(1), 126–131. doi:10.4012/dmj.2015-214
 12. Raj PKT, Mudrakola DP, Baby D, Govindankutty RK, Davis D, Sasikumar TP, Ealla KKR. Evaluation of Effectiveness of Two Different Endodontic Retreatment Systems in Removal of Gutta-percha: An in vitro Study. *J Contemp Dent Pract* 2018;19(6):726-731.
 13. Fatima, Kainath & Nair, Rohit & Khasnis, Sandhya & Vallabhaneni, Saritha & D. Patil, Jayaprakash. (2018). Efficacy of rotary and reciprocating single-file systems on different access outlines for gutta-percha removal in retreatment: An in vitro study. *Journal of Conservative Dentistry*. 21. 354-358. 10.4103/JCD.JCD_339_17.

14. Tomer A, Miglani A, Sahni S, Goud V, Vaidya S, Kumari A. Comparison of efficacy of three Ni-Ti instruments in removal of gutta-percha from root canal. IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS) e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Volume 16, Issue 4 Ver. II (April. 2017), PP 32-37 www.iosrjournals.org DOI: 10.9790/0853-1604023237
15. Marfisi K, Mercadé M, Plotino G, Clavel T, Duran-Sindreu F, Roig M. Efficacy of Reciproc(®) and Profile(®) Instruments in the Removal of Gutta-Percha from Straight and Curved Root Canals ex Vivo. J Oral Maxillofac Res. 2015;6(3):e1. Published 2015 Jun 30. doi:10.5037/jomr.2015.6301
16. Coelho, M. S., Card, S. J., & Tawil, P. Z. (2016). Light-emitting Diode Assessment of Dentinal Defects after Root Canal Preparation with Profile, TRUShape, and WaveOne Gold Systems. Journal of Endodontics, 42(9), 1393–1396. doi:10.1016/j.joen.2016.06.003
17. Yahata, Y., Masuda, Y., & Komabayashi, T. (2017). Comparison of apical centring ability between incisal-shifted access and traditional lingual access for maxillary anterior teeth. Australian Endodontic Journal, 43(3), 123–128. doi:10.1111/aej.12190
18. Zilich R, Jeromes J. Endodontic accessto maxillary lateral incisors. University of michigan school of dentistry. (1981) Vol. 52 Num. 4
19. Zakiyeh Donyavi et al., Sch. J. Evaluation of the effect of access cavity location on apical seal of maxillary anterior teeth. App. Med. Sci., Dec 2016; 4(12D):4503-4507 DOI: 10.21276/sjams.2016.4.12.60
20. Laturno S, Zilich R. Straight-line endodontic access to anterior teeth. Oral Surg. Oral Med Oral Pathol. 59~418-419, (1985) Vol. 59 Num. 4
21. Mannan et al. Access cavities and instrumented surface in root canals. International Endodontic Journal, 34, 176–183, 2001
22. Azim, A. A., Wang, H. H., Tarrosh, M., Azim, K. A., & Piasecki, L. (2018). Comparison between Single-file Rotary Systems: Part1 Efficiency, Effectiveness, and Adverse Effects in Endodontic Retreatment.

- Journal of Endodontics. doi:10.1016/j.joen.2018.07.0
23. Johnson, B. R. (2017). Access-Related Complications. *Common Complications in Endodontics*, 67–85. doi:10.1007/978-3-319-60997-3_4
 24. Murray, P. (2014). Endodontic Access Considerations Based on Root Canal Morphology. *A Concise Guide to Endodontic Procedures*, 117–130. doi:10.1007/978-3-662-43730-8_5
 25. Gambarini, G., Krastl, G., Chaniotis, A., ElAyouti, A., & Franco, V. (2019). Clinical challenges and current trends in access cavity design and working length determination. *International Endodontic Journal*, 52(4), 397–399. doi:10.1111/iej.13074
 26. Oliveira Santos-Junior, Airton & De Castro Pinto, Lidiane & Francisco Mateo-Castillo, Jose & Ramos Pinheiro, Claudia. (2019). Success or failure of endodontic treatments: A retrospective study. *Journal of Conservative Dentistry*. 22. 129-132. 10.4103/JCD.JCD_507_18.
 27. Kang, M., In Jung, H., Song, M., Kim, S. Y., Kim, H.-C., & Kim, E. (2015). Outcome of nonsurgical retreatment and endodontic microsurgery: a meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 19(3), 569–582. doi:10.1007/s00784-015-1398-3
 28. Rossi-Fedele, G., & Ahmed, H. M. A. (2017). Assessment of Root Canal Filling Removal Effectiveness Using Micro-computed Tomography: A Systematic Review. *Journal of Endodontics*, 43(4), 520–526. doi:10.1016/j.joen.2016.12.008
 29. Monguilhott Crozeta, B., Damião de Sousa-Neto, M., Bianchi Leoni, G., Francisco Mazzi-Chaves, J., Terezinha Corrêa Silva-Sousa, Y., & Baratto-Filho, F. (2016). A micro-computed tomography assessment of the efficacy of rotary and reciprocating techniques for filling material removal in root canal retreatment. *Clinical Oral Investigations*, 20(8), 2235–2240. doi:10.1007/s00784-016-1728-0
 30. Varghese VS, George JV, Mathew S, Nagaraja S, Indiresha H N, Madhu K S. Cone beam computed tomographic evaluation of two access cavity designs and instrumentation on the thickness of

- peri-cervical dentin in mandibular anterior teeth. *J Conserv Dent* 2016;19:450-4
31. Vázquez FCJ, García BFA, Reyes SVO, Jach RM. Fracasos del tratamiento endodóntico en pacientes atendidos en el servicio de urgencias estomatológicas. *Rev. de Ciencias Médicas de la Habana* 2014; 20 (2)
32. López Q., López M., Martínez G. Prevalencia de Fracaso en Endodoncia. *Revista Mexicana de Estomatología*. Vol. 4 No. 2 Julio - Diciembre 2017
33. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191
34. Madjar, D., Kusner, W., & Shifman, A. (1989). The labial endodontic access: A rational treatment approach in anterior teeth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 61(3), 317–320.doi:10.1016/0022-3913(89)90136-4

ANEXOS

TABLA DATOS

GRUPO CP	¿Hay remanente de gutapercho?		¿Cuanto remanente quedó? ¿Cuál fue el tiempo de trabajo?		¿En que pared quedo remanente?			¿En que tercio quedo más remanente de gutapercha?		
	NO	SI	LONGITUD EN PÍXELES	TIEMPO MINUTOS	VESTIBULAR	LINGUAL	AMBAS	T. CERVICAL	T. MEDIO	T. APICAL
CP1	1	0	0	6,50	0	0	0	0	0	0
CP2	0	1	150,8	7,88	0	0	1	1	0	0
CP3	0	1	93,3	8,920	0	1	0	1	0	0
CP4	0	1	14,4	5,10	0	1	0	1	0	0
CP5	0	1	172,5	4,54	0	0	1	1	0	0
CP6	1	0	0	3,20	0	0	0	0	0	0
CP7	0	1	87,1	4,68	0	1	0	1	0	0
CP8	1	0	0	4,12	0	0	0	0	0	0
CP9	0	1	78,9	5,87	0	1	0	0	0	1
CP10	0	1	128,5	4,38	0	0	1	0	1	0
CP11	1	0	0	4,03	0	0	0	0	0	0
CP12	1	0	0	4,05	0	0	0	0	0	0
CP13	0	1	28,2	3,67	0	1	0	1	0	0
CP14	0	1	128,1	5,59	0	1	0	0	0	1
TOTAL	5	9	881,80	5,18	0	6	3	6	1	2
			62,99							
GRUPO CU										
CU1	0	1	112,9	8,23	0	0	1	0	1	0
CU2	0	1	210,1	12,35	0	0	1	1	0	0
CU3	0	1	206,8	10,26	0	0	1	0	1	0
CU4	0	1	110,4	8,21	0	0	1	0	1	0
CU5	0	1	137,6	9,39	0	1	0	0	1	0
CU6	0	1	134,5	7,05	0	0	1	1	0	0
CU7	0	1	109,7	9,46	1	0	0	0	1	0
CU8	0	1	109,2	11,57	0	0	1	1	0	0
CU9	0	1	201,2	10,62	0	0	1	0	1	0
CU10	0	1	120,7	8,34	1	0	0	0	1	0
CU11	0	1	113,4	8,45	0	1	0	0	0	1
CU12	0	1	72,1	7,53	0	0	1	0	1	0
CU13	0	1	58,7	6,03	0	0	1	1	0	0
CU14	0	1	143,6	8,14	0	0	1	0	1	0
TOTAL	0	14	1311,10	8,97	2	2	10	4	9	1
			119,19							
GRUPO IP										
IP1	0	1	171,2	4,02	0	0	1	1	0	0
IP2	1	0	0	7,04	0	0	0	0	0	0
IP3	0	1	87,2	6,09	0	0	1	0	0	1
IP4	1	0	0	5,15	0	0	0	0	0	0
IP5	1	0	0	2,90	0	0	0	0	0	0
IP6	1	0	0	4,09	0	0	0	0	0	0
IP7	1	0	0	5,63	0	0	0	0	0	0
IP8	0	1	97,2	7,97	1	0	0	0	0	1
IP9	0	1	82,3	5,34	1	0	0	0	0	1
IP10	1	0	0	4,60	0	0	0	0	0	0
IP11	1	0	0	4,63	0	0	0	0	0	0
IP12	0	1	107,2	7,66	0	0	1	0	0	1
IP13	1	0	0	3,74	0	0	0	0	0	0
IP14	0	1	23,7	4,76	1	0	0	0	1	0
TOTAL	8	6	568,8	5,26	3	0	3	1	1	4
			40,63							
GRUPO IU										
IU1	0	1	121,7	13,31	0	0	1	1	0	0
IU2	0	1	117,8	10,28	0	0	1	0	0	1
IU3	0	1	105,2	12,29	0	0	1	0	0	1
IU4	0	1	131,4	7,31	0	0	1	0	0	1
IU5	0	1	47,1	9,42	1	0	0	1	0	0
IU6	0	1	84,6	7,14	1	0	0	0	0	1
IU7	0	1	92,6	7,49	0	0	1	0	0	1
IU8	0	1	150,8	12,27	0	0	1	0	1	0
IU9	1	0	0	7,73	0	0	0	0	0	0
IU10	0	1	82,9	6,56	1	0	0	1	0	0
IU11	1	0	0	6,68	0	0	0	0	0	0
IU12	0	1	96,6	7,27	0	1	0	0	1	0
IU13	1	0	0	6,75	0	0	0	0	0	0
IU14	0	1	132,3	5,40	0	0	1	1	0	0
TOTAL	3	11	1163	8,56	3	1	7	4	2	5
			83,07							

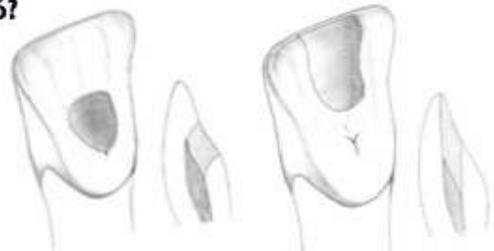


HOJA DE REGISTRO DE DATOS

“Estudio in vitro sobre el efecto de la apertura aplicando diferentes técnicas de desobturación”

1. ¿Cuál técnica de apertura se realizó?

Apertura Tradicional	
Apertura Incisal	



2. ¿Cuál sistema rotatorio se aplicó en el proceso de desobturación?

Profile	
Protaper Universal Retreatment	



3. ¿Quedó remanente de gutapercha en el conducto radicular?

No	
Sí	

4. ¿Cuánto remanente en pixeles lineales de gutapercha quedó en el conducto radicular?

Total	
-------	--

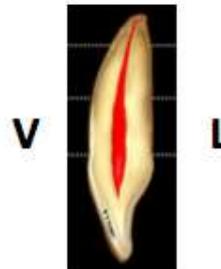
5. ¿En qué tercio del conducto se observa más remanente de gutapercha?

Tercio cervical	
Tercio Medio	
Tercio Apical	
Ninguno	



6. ¿En qué pared se encontró el remanente de gutapercha?

Pared lingual	
Pared Vestibular	
Ambos	
Ninguno	



7. ¿Cuál fue el tiempo de trabajo en minutos?

Total	
-------	--



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Vela Ochoa, María Carolina**, con C.C: # **0931254114** autora del trabajo de titulación: **Estudio in vitro sobre el efecto de la apertura aplicando diferentes técnicas de desobturación**, previo a la obtención del título de **Odontólogo** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **10 de septiembre del 2019**

f. _____

Nombre: **Vela Ochoa, María Carolina**

C.C: **0931254114**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Estudio in vitro sobre el efecto de la apertura aplicando diferentes técnicas de desobturación.		
AUTOR(ES)	María Carolina Vela Ochoa		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Jenny Delia Guerrero Ferreccio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de septiembre del 2019	No. DE PÁGINAS:	27
ÁREAS TEMÁTICAS:	Endodoncia		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Apertura, Desobturación, ProFile, ProTaper Universal Retreatment		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: El acceso al conducto radicular es un paso inicial clave y de suma importancia en cualquier tratamiento endodóntico, ya que a través de este se podrá alcanzar una óptima desinfección o remoción de gutapercha en el conducto radicular. Objetivo: Analizar cómo el tipo de apertura realizada afecta la capacidad de las diferentes técnicas de desobturación (Protaper Universal Retreatment y Profile) y definir cuál de estas es la más eficaz mediante un análisis radiográfico. Materiales y Métodos: 56 incisivos laterales superiores obturados se dividieron en 4 grupos, CP donde se realizó la apertura a través del cíngulo y se aplicó las limas Profile para el proceso de desobturación, CU apertura a través de cíngulo y limas Protaper Universal Retreatment (PUR), IP apertura a través del borde incisal y limas Profile y finalmente IU apertura incisal y limas PUR. Durante todo el proceso se cronometró el tiempo de trabajo por muestra. La cantidad de remanente de gutapercha fue evaluado en pixeles lineales. Resultados: Ninguno de los grupos pudo remover la gutapercha en su totalidad, sin embargo la apertura incisal y las limas Profile obtuvieron mejores resultados. Conclusión: La apertura influye de manera significativa en el proceso de desobturación y las limas Profile son más eficaces frente a las limas PUR.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:+593-994563612	E-mail: mariacarolinavela@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Pino Larrea, José Fernando		
	Teléfono: +593-962790062		
	E-mail: jose.pino@cu.ucsg.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			