

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

Análisis del desgaste de la zona de peligro por la
conformación del conducto radicular, Revisión bibliográfica

AUTOR:

Neira Escobar, Ernesto

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO.**

TUTORA:

Ramos Andrade, Kerstin Gianina

Guayaquil, Ecuador

16 de septiembre del 2020.



**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 **Neira Escobar Ernesto**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo**.

TUTORA

f. 

Ramos Andrade, Kerstin Gianina.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 

Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia.

Guayaquil, a los 16 del mes de septiembre del año 2020.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Neira Escobar, Ernesto

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular, Revisión bibliográfica**, 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, a los 16 del mes de septiembre del año 2020.

EL AUTOR

f. Ernesto Neira Escobar

Neira Escobar, Ernesto.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA

AUTORIZACIÓN

Yo, Neira Escobar, Ernesto.

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular, Revisión bibliográfica** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 del mes de septiembre del año 2020.

El Autor:

f. Ernesto Neira Escobar

Neira Escobar, Ernesto.

URKUND

URKUND

Documento: ["Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular. Revisión bibliográfica".docx \(D78085301\)](#)

Presentado: 2020-08-23 11:59 (-05:00)

Presentado por: titoneira_2504@hotmail.com

Recibido: kerstin.ramos.ucsg@analysis.orkund.com

Mensaje: "Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular, Revisión b [Mostrar el mensaje completo](#)"

0% de estas 8 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Categoría	Enlace/nombre de archivo
Fuentes alternativas	
Fuentes no usadas	

0 Advertencias Reinciar Exportar Compartir

"Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular, Revisión bibliográfica"

"Analysis of danger zone wear from root canal shaping, literature review" Ernesto Neira Escobar 1, Kerstin Gianina Ramos Andrade2. 1. Estudiante egresado de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. 2. Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Resumen

Objetivo: Analizar el desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular. Materiales y métodos: Estudio de revisión de literatura, con un enfoque cualitativo de tipo transversal, con un tipo de investigación descriptiva y retrospectivo, para la obtención de datos se utilizaron documentos de un intervalo de tiempo entre 1992 - 2020.

Resultados: El desgaste en milímetros de la dentina con instrumentos rotatorios y el transporte provocado del conducto radicular, el sistema mecanizado Hyflex EDM, con un desgaste de 0.42 mm de dentina, causó menor transportación del conducto radicular, el sistema mecanizado que provocó mayor desgaste de dentina y transportación del conducto radicular fue K3XF con 0.83 mm, mientras, la remoción de dentina cervical en milímetros por instrumentos para la preparación coronal, el sistema de Profile, fue el que tuvo un menor desgaste, en promedio de 0.43 mm de dentina cervical, mientras que el sistema Hyflex EDM, tuvo mayor desgaste, en promedio de 1.91 mm; en cuanto al pronóstico/fracaso del tratamiento endodóntico, los conductos accesorios tuvieron un valor del 2.6 %, siendo la causa más baja y la causa más alta del pronóstico o fracaso del tratamiento endodóntico, fue la enfermedad periodontal con un 40.30 %. Conclusión: Las zonas de peligro son áreas que requieren de interés por parte del clínico para poder tener éxito en la terapia endodóntica, la habilidad y experiencia del clínico frente a la diversidad anatómica de los dientes a tratar es otro factor para determinar el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico.

Palabras clave: Zona de peligro, desgaste, dentina peri cervical, furca, sistemas mecanizados, conformación.

Abstract Objective: To analyze the wear and tear of the danger zone by the formation of the root canal. Materials and methods: Literature review study with a qualitative approach of transversal type with a type of descriptive and

Kerstin Ramos A.

Tutora:

f. _____

Kerstin Ramos A

Ramos Andrade, Kerstin Gianina

AGRADECIMIENTO

Agradezco de todo corazón a Dios por permitirme cumplir uno de mis objetivos, a mis padres Ernesto y Cecilia que siempre han estado para mí cuando más los he necesitado, y sobre todo por el apoyo incondicional que me han brindado en cada paso que he dado; son mis referentes y mi ejemplo a seguir, siempre estaré eternamente agradecido con ellos. A mis hermanas Leonor y Daniela que siempre me aconsejaron desde la escuela hasta la universidad para no cometer tantos errores en el camino del aprendizaje. A mi amigo, Carlos Llanos que siempre ha sido incondicional conmigo y me ha ayudado en los momentos de apuro y desesperación.

Quiero darle las gracias a mi tutora académica, Kerstin Ramos por todas sus enseñanzas, por permitirme aprender de manera divertida y didáctica; por ser muy paciente conmigo y confiar en mí, para poder realizar este trabajo. También agradezco a mi tutora metodológica, Estefanía Ocampo, por ser mi guía en todo mi trabajo de titulación, y por siempre tomarse el tiempo de explicarme como realizar cada paso de este proyecto. Sin ustedes, nada de esto hubiese sido posible realizar.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a toda mi familia, por todo el sacrificio que han hecho por mí, para que pueda tener una buena educación desde pequeño, por guiarme por el camino del bien y por el apoyo en todo momento de forma incondicional, soy afortunado de tenerlos a mi lado.

Con muchísimo afecto y cariño para las personas que quiero mucho y siempre han estado ahí para mí.

Ernesto Neira Escobar



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia.

DECANO O DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Pino Larrea, José Fernando.

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Guerrero Ferreccio, Jenny Delia.

OPONENTE



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

CALIFICACIÓN

Tutor (A)

f. Kerstin Ramos A

Ramos Andrade, Kerstin Gianina.

“Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular, Revisión bibliográfica”

"Analysis of danger zone wear from root canal shaping, literature review"

Ernesto Neira Escobar ¹, Kerstin Gianina Ramos Andrade².

¹Estudiante egresado de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

²Docente de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Resumen

Objetivo: Analizar el desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular.

Materiales y métodos: Estudio de revisión de literatura, con un enfoque cualitativo de tipo transversal, con un tipo de investigación descriptivo y retrospectivo, para la obtención de datos se utilizaron documentos de un intervalo de tiempo entre 1992 – 2020.

Resultados: El desgaste en milímetros de la dentina con instrumentos rotatorios y el transporte provocado del conducto radicular, el sistema mecanizado Hyflex EDM, con un desgaste de 0.42 mm de dentina, causó menor transportación del conducto radicular, el sistema mecanizado que provocó mayor desgaste de dentina y transportación del conducto radicular fue K3XF con 0.83 mm; mientras, la remoción de dentina cervical en milímetros por instrumentos para la preparación coronal, el sistema de Profile, fue el que tuvo un menor desgaste, en promedio de 0.43 mm de dentina cervical, mientras que el sistema Hyflex EDM, tuvo mayor desgaste, en promedio de 1.91 mm; en cuanto al pronóstico/fracaso del tratamiento endodóntico, los conductos accesorios tuvieron un valor del 2.6 %, siendo la causa más baja y la causa más alta del pronóstico o fracaso del tratamiento endodóntico, fue la enfermedad periodontal con un 40.30 %.

Conclusión: Las zonas de peligro son áreas que requieren de interés por parte del clínico para poder tener éxito en la terapia endodóntica, la habilidad y experiencia del clínico frente a la diversidad anatómica de los dientes a tratar es otro factor para determinar el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico.

Palabras clave: Zona de peligro, desgaste, dentina peri cervical, furca, sistemas mecanizados, conformación.

Abstract

Objective: To analyze the wear and tear of the danger zone by the formation of the root canal.

Materials and methods: Literature review study, with a qualitative approach of transversal type, with a type of descriptive and retrospective investigation, for the obtaining of data documents of a time interval between 1992 - 2020 were used.

Results: Dentine wear in millimeters with rotating instruments and root canal transport, the mechanized system Hyflex EDM, with 0.42 mm dentine wear, caused less root canal transport. The mechanized system that caused more dentine wear and root canal transport was K3XF with 0.83 mm; while, cervical dentine removal in millimeters by instruments for coronal preparation, the Profile system, had less wear, on average 0.43 mm of cervical dentin, while the Hyflex EDM system had the highest wear, on average 1.91 mm; as for the prognosis/failure of endodontic treatment, the accessory canals had a value of 2.6 %, the lowest cause and the highest cause of prognosis or failure of endodontic treatment was periodontal disease with 40.30 %.

Conclusion: Danger zones are areas that require interest on the part of the clinician in order to be successful in endodontic therapy. The skill and experience of the clinician in relation to the anatomical diversity of the teeth to be treated is another factor in determining the success or failure of endodontic treatment.

Keywords: Danger zone, wear, peri cervical dentine, furca, mechanized systems, shaping.

INTRODUCCIÓN

El éxito de la terapia endodóntica depende de muchos factores, uno de los pasos más importantes del tratamiento endodóntico, es la preparación del conducto radicular. Esto es esencial porque la preparación determina la eficacia de todos los procedimientos subsiguientes e incluye el desbridamiento mecánico, la creación de espacio y la optimización de la geometría del conducto para una obturación adecuada. (1)

Importancia del conocimiento de la anatomía interna

La falta de conocimiento de la anatomía interna, puede conducir a fallas en la instrumentación, lo que puede debilitar la estructura interna del diente y causar perforaciones dentales o incluso fracturas de raíz. La existencia de estas complicaciones podría conllevar a una comunicación entre el sistema de conductos radiculares y su tejido de soporte, promoviendo la propagación de bacterias y reacciones inflamatorias que pueden impedir el éxito de la terapia endodóntica. (2)

Un factor importante en el tratamiento de conducto es la preparación del acceso a la cavidad, que involucra el desgaste de la estructura dental, lo que podría causar menor resistencia a

la fractura. Una buena preparación facilita un acceso en línea recta al conducto radicular; seguido de la preparación biomecánica del conducto radicular por medio de instrumentos mecanizados de níquel titanio, mediante la técnica Crown Down, usando Gates Glidden u Orifice Shapers para una preparación coronal conservadora. (3)

Zonas de peligro

En la zona de peligro específicamente en el área distal de la raíz mesial en los molares; por lo general, se encuentra una capa de dentina, que se convierte en un sitio de riesgo para la perforación durante la instrumentación. La zona de seguridad, por otro lado, es descrita, como el área mesial de la raíz, con una capa más gruesa de dentina, ligeramente tocada por los instrumentos endodónticos. (4). Este trabajo es de gran trascendencia, dado que explica sobre la importancia de las zonas de peligro, si se las llega a invadir, provocarían un fracaso del tratamiento de conducto, lo que daría como resultado un mal pronóstico del diente que se está tratando; la importancia de la anatomía interna, medidas promedio de las zonas de peligro y el desgaste mínimo permitido son fundamentales para un óptimo tratamiento.

Dentina peri cervical

La dentina peri cervical se encuentra a 4 mm por encima del hueso crestal y se extiende 6 mm apical hacia este, la conservación de dentina es de gran importancia, porque ayuda a mejorar la resistencia a la fractura. (3)

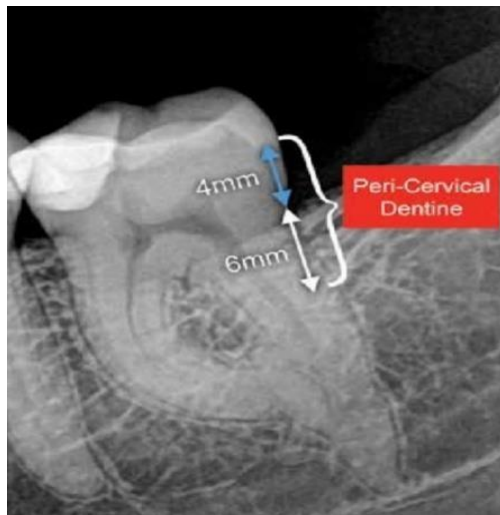


Figura 1. Dentina peri-cervical

Tomado de: Peet J. van der Vyver, Martin Vorster, Ove A Peters. Minimally invasive endodontics using a new single-file rotary system. international dentistry – african edition. 2019 November, vol.9, no. 4. (48)

Cuando existen curvaturas, la preparación endodóntica se vuelve más difícil, por lo que existen diversos factores que podrían complicar el tratamiento, como una preparación desviada del eje original. (1)

Instrumentos mecanizados y la importancia del grosor de las paredes del conducto radicular

El grosor de las paredes del conducto radicular y su relación con los instrumentos mecanizados, es un factor relevante, ya que cualquier tipo de error con respecto al desgaste excesivo con

instrumentos mecanizados puede generar problemas como la perforación de la furca. Las perforaciones en furca y las fracturas verticales son posibles resultados de la remoción excesiva de dentina radicular, en la zona de peligro hay menos estructura dental en comparación con la porción periférica o zona segura de la dentina radicular. (5)

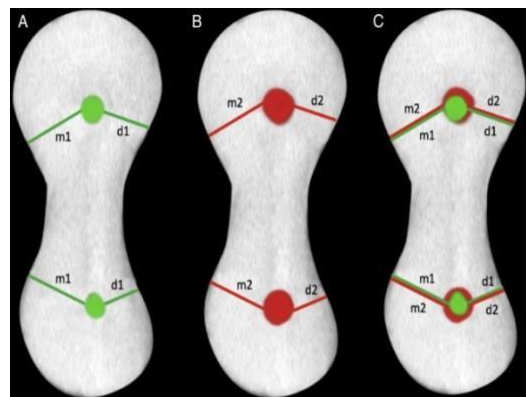


Figura 2. Micro - TC imágenes de(A) preinstrumentación, (B) postinstrumentación, y (C) conductos superpuestos (verde: preoperatorio-conducto, rojo: conducto postoperatorio). Las líneas verdes y rojas representan los puntos de medición para evaluar el transporte por conductos y la capacidad de centrar la atención en los conductos no instrumentados e instrumentados, respectivamente.

Tomado de: Razcha C, Zacharopoulos A, Anestis D, Mikrogeorgis G, Zacharakis G, Lyroudia K. Micro-Computed Tomographic Evaluation of Canal Transportation and Centering Ability of 4 Heat-Treated Nickel-Titanium Systems. Journal of Endodontics. 2020 May 1;46(5):675–81.

Zona de furca

La zona de la furca de los molares se reconoce como otra zona de peligro, susceptible en la preparación cervical, donde se encuentran finas paredes dentina interpuestas entre el conducto radicular y la furca. La aparición de perforaciones y fracturas radiculares durante la

instrumentación endodóntica ocurre con mayor frecuencia en estas áreas, desencadenando procesos inflamatorios subyacentes y el posterior colapso de las estructuras de soporte. (2)

Se debe tomar en consideración ciertas medidas con respecto a la anatomía interna como, la zona de peligro se encuentra entre 4 a 6 mm por debajo del orificio del cuerno pulpar (5).

La distancia entre el piso de la cámara pulpar y la furca miden alrededor de 2.23 mm (2). La distancia promedio desde los conductos mesiales hasta los conductos distales debajo del piso pulpar es de 4.35 mm, el grosor mínimo promedio de la dentina en la raíz mesial es de 1.28 mm, el área más delgada de dentina en la raíz mesial se encuentra en la superficie distal por debajo de la furca y tiene un espesor promedio de 1.2–1.3 mm. (6)

Mediante la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), se puede realizar un sin número de exploraciones y análisis, permite evaluar las preparaciones de conductos antes, durante y después de la conformación del canal, proporcionando imágenes de alta resolución y especialmente en los tercios coronal y medio de la raíz y no tanto en el tercio apical. Los cambios en las estructuras y el grosor de la raíz se pueden evaluar. (7)

Con todo lo mencionado anteriormente, el objetivo general de este estudio es analizar el desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo, es un estudio de revisión bibliográfica, con un enfoque cualitativo de tipo transversal, con un tipo de investigación descriptivo y retrospectivo. Además, un diseño de investigación no experimental. Se basó en fuentes documentales de donde se obtuvo la información para el estudio a través de los buscadores como Pubmed, Cochrane, Medline y Jendodon. No se aplicaron restricciones en el idioma y artículos extranjeros fueron traducidos y utilizados. Se realizó un modelo de búsqueda para Pubmed y Jendodon, aplicando términos MeSH y términos libres; los principales términos de búsqueda para la presente revisión fueron una combinación Danger zone and Cervical enlargement/Root dental thickness/Shaping ability/Analysis using cone beam. Para la obtención de datos se utilizaron documentos de un intervalo de tiempo entre 1992 – 2020. El tipo de análisis que se utilizó para esta investigación fue de tipo descriptivo.

Los criterios de inclusión abarcaron investigaciones con una

antigüedad de 28 años (hasta el año 2020) realizadas por especialistas en endodoncia, los dientes a investigar fueron los molares específicamente en la zona de furca o trifurca y dentina peri cervical, y los sistemas mecanizados. Por otro lado, los criterios de exclusión engloban, las investigaciones hechas por estudiantes de odontología, dientes anteriores y premolares, y limas manuales.

En el presente estudio, las variables a evaluar fueron: Las zonas de peligro, pronóstico de las piezas dentales, zona de furca o trifurca, dentina peri cervical, sistemas de conformación del conducto radicular.

RESULTADOS

En la búsqueda de información, se encontraron 97 artículos científicos, los cuales se descartaron 48, porque no contenían información de relevancia o no tenían relación directa con el tema a investigar, también se excluyeron, aquellos artículos que se encontraban repetidos. Los artículos evaluados según los criterios de inclusión fueron 49 artículos, los cuales fueron de utilidad para realizar este proyecto.

En 10 artículos, se analizó la remoción de dentina con instrumentos de sistemas mecanizados y el transporte del

conducto radicular. Por otro lado, en otros 11 artículos, se comparó el desgaste de la dentina cervical por instrumentos de preparación coronal. Después, en 11 artículos, se determinaron las medidas de las zonas de peligro. En adición, en 9 artículos, se analizó la importancia del desgaste de la dentina en las raíces mesiales y distales de los molares. En 8 artículos, se estimó las medidas del grosor de dentina de la zona de furca en relación con la zona de peligro. Como último punto, se analizó el pronóstico/fracaso del tratamiento endodóntico.

Con respecto al desgaste en milímetros de la dentina con instrumentos rotatorios y el transporte provocado del conducto radicular, se obtuvo resultados, donde el sistema mecanizado Hyflex EDM (18), con un desgaste promedio de 0.42 mm de dentina, provocó una menor transportación del conducto radicular a diferencia de los demás instrumentos mecanizados.

Cabe destacar, que las limas Wave One Gold (WOG) (18), con un desgaste promedio de 0.44 mm de dentina, fue el segundo sistema mecanizado que provocó un menor transporte del conducto radicular.

Por otra parte, el sistema mecanizado Reciproc (18) presentó un desgaste promedio de dentina de 0.57 mm, lo cual produce un considerable transporte del conducto radicular. Por último, el sistema mecanizado K3XF (7), con un desgaste promedio de 0,83 mm

de dentina, fue el sistema mecanizado que causo mayor desgaste y trasportación del conducto radicular. Con lo descrito anteriormente, se puede observar en la tabla 1.

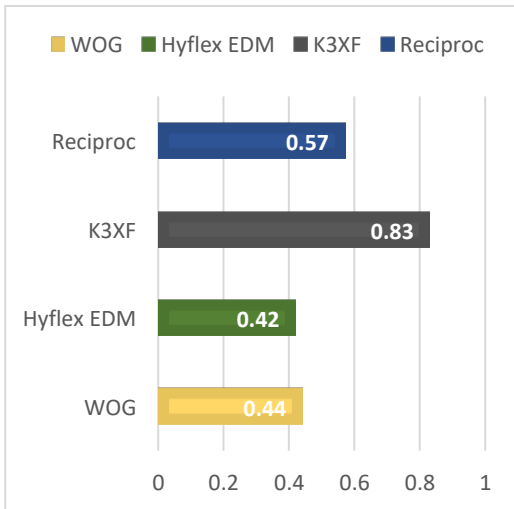


Tabla 1. Desgaste de dentina en milímetros con instrumentos mecanizados y transporte del conducto radicular.

En cuanto, a la remoción de dentina cervical en milímetros por instrumentos para la preparación coronal, se obtuvo los siguientes resultados, donde la lima de preparación coronal de Profile (47) tuvo un desgaste promedio de 0.43 mm, por otra parte, Revo-S file (41) con su lima de preparación coronal tuvo un desgaste promedio de 0.69 mm de dentina cervical; mientras que el sistema de Protaper Gold (PG) (41) con su lima de preparación coronal tuvo un desgaste promedio de 1.01 mm de dentina cervical; despues, las gates glidden #4 (GG) (36) provocaron un desgaste promedio de 1.10mm, mientras, el sistema de Kedo-S (38) con su lima de preparación coronal tuvo un desgaste promedio de 1.52 mm de

dentina cervical; asi mismo, el sistema protaper universal (PU) (38) con su lima de preparación coronal tuvo un desgaste promedio de 1.54 mm, muy parecido a lo del sistema Kedo-S en relacion al desgaste coronal; en definitiva, el sistema Hyflex EDM (37) con su lima de preparación coronal tuvo un desgaste promedio de 1.91 mm, lo cual causo mayor desgaste de dentina a nivel coronal. Con lo descrito anteriormente, se puede observar en la tabla 2.

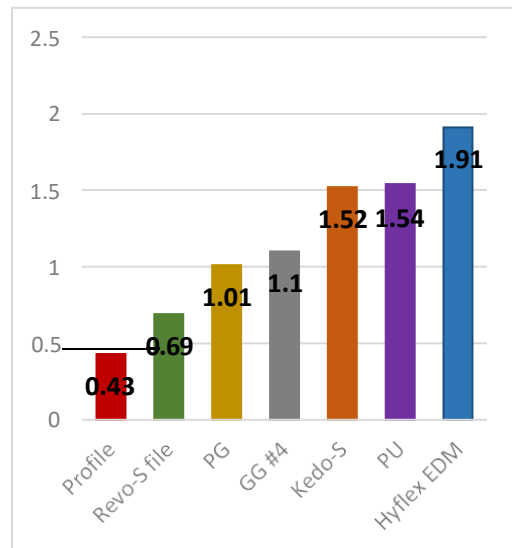


Tabla 2. Remoción de dentina cervical en milímetros por instrumentos para preparación coronal.

Otro de los criterios evaluados fue, el pronóstico/fracaso del tratamiento endodóntico, en cuanto a resultados, Los conductos accesorios (27) tuvieron un valor del 2.6 %, siendo la causa más baja del pronóstico o fracaso del tratamiento endodóntico; las perforaciones iatrogénicas (28) tuvieron un valor del 4.20 %; en cuanto a las transportaciones (43) tuvieron un valor del 9.20 %; por

otro lado, las fracturas verticales (28) tuvieron un valor del 13.40 %; los conductos perdidos (43) tuvieron un valor de 15.80 %; las razones protésicas (43) tuvieron un valor de 20.30%; los ápices abiertos (43) tuvieron un valor de 23.70 %; y la enfermedad periodontal (28) fue el principal motivo del fracaso del tratamiento endodóntico con un valor de 40.30 %. Con lo descrito anteriormente, se puede observar en la tabla 3.

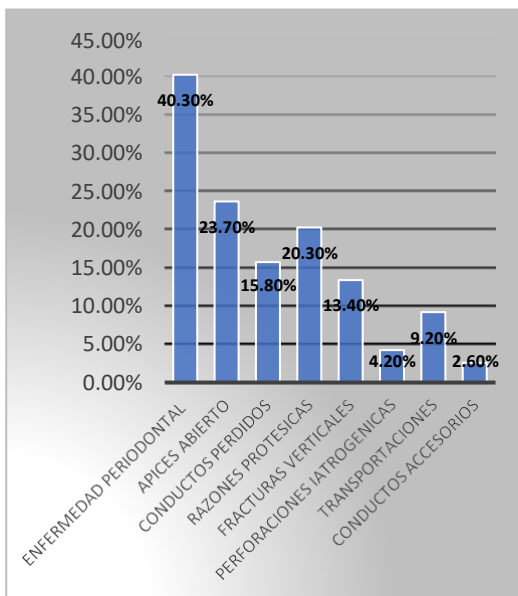


Tabla 3. Pronóstico/fracaso del tratamiento endodóntico.

DISCUSIÓN

Al momento de realizar el tratamiento endodóntico, sobre todo en el área de molares, debemos tener en cuenta que existen ciertas zonas como la entrada de los conductos radiculares y furca, que presentan capas de dentina, conocidas como zonas de peligro, por lo general el área distal de la raíz mesial de los

molares se encuentra más afectada, cuando ocurre una instrumentación excesiva, lo que da como resultado la posibilidad del riesgo de perforación o fractura. Por otro lado, se denomina zona segura cuando hay capas de dentina más gruesas, como en el área mesial de la raíz, en donde los instrumentos endodónticos van a causar poco desgaste.

En cuanto a las zonas de peligro, según Tabrizzadehm en el 2010, observo, que la zona de peligro de las raíces mesiales en los molares mandibulares está 4 mm por debajo del piso pulpar (5); coincidiendo con Dwivedi en el 2014, observo que la zona de peligro de las raíces mesiales en los molares mandibulares se encuentra a 4–6 mm por debajo del piso pulpar (10).

Leite en el 2018 concluye, que los grosores más delgados de las paredes de dentina de los conductos mesiales de los molares mandibulares en la zona de peligro se encuentran a 3 mm por debajo de la furca (2); mientras de De-Deus en el 2019 concluye que, zona de peligro de los conductos mesiales de los molares mandibulares estaba entre 4 y 7 mm por debajo del área de furca (15).

García en el 2003, concluye, que el grosor promedio de las zonas de peligro de las raíces mesiales de los molares mandibulares fue en promedio entre 0.78 - 0.82 mm (4); mientras que Akhlaghi en el 2015

evaluó, el grosor promedio de las zonas de peligro de las raíces mesiales del conducto de los molares mandibulares en las zonas de peligro fue de más de 1 mm (39).

En cuanto a la importancia del grosor de dentina de los conductos radiculares en las raíces mesiales y distales, Mahran en el año 2008, determino que a mayor cantidad de dentina elimina de los conductos radiculares, implicaría mayor cantidad problemas que podrían afectar las zonas de peligro (1); coincidiendo con Harris en el 2013, descubrió que, a causa de las finas capas de la dentina, la furca y la raíz mesial pueden ser consideradas como zonas de peligro además, que los conductos de la raíz mesial eran mucho más variables que la raíz distal, no solo en su morfología desde el piso pulpar hasta el ápice sino también en sus diámetros transversales a lo largo de las raíces (6).

Tabrizzadeh en el 2010, concluye que, de acuerdo con el grosor mínimo de la dentina de los conductos radiculares en los primeros molares mandibulares, que está cerca del área de la furca, los clínicos deben tener cuidado al elegir con precisión la mejor técnica de instrumentación y obturación para lograr una tasa ideal de éxito endodóntico (5), teniendo similitud con Leite en el 2018, la cual menciona la importancia de preparaciones adecuadas para el acceso al conducto radicular y así poder realizar a una preparación

más segura, más predecible y centrada en los sistemas de conductos radiculares (2).

Zhou en el año 2020, hizo una publicación donde su objetivo fue medir el grosor mínimo de la dentina distal de la zona de peligro en las raíces mesiales de los primeros molares mandibulares en una población china nativa mediante tomografía computarizada de haz cónico, donde concluyo que, los grosores de dentina distales mínimos de las raíces mesiales en los primeros molares mandibulares fueron más altos en hombres que en mujeres, y aumentaron a medida que la edad avanza tanto en hombres como en mujeres; por el cual sugirió que el uso de instrumentos mecanizados debe ser cuidadoso para prevenir la perforación del conducto radicular y otras complicaciones, especialmente en pacientes femeninas (20).

En cuanto al desgaste de dentina con instrumentos rotatorios y transporte del conducto radicular. Según Uzun en el 2007, realizo un estudio donde evaluó la cantidad de material eliminado mediante el uso de sistemas mecanizados Protaper y Hero Shaper en conductos radiculares simulados, el cual concluyo, que el sistema Protaper eliminó significativamente más dentina, lo que causo mayor transporte del conducto radicular que con el sistema Hero Shaper (11); lo cual no concuerda con lo investigado con Mahran en el 2008, que realizo un estudio donde

analizo cantidad total de dentina removida de los conductos radiculares durante la instrumentación con los sistemas mecanizados de Protaper y Hero Shaper mediante el uso de tomografía computarizada, donde concluyo, que el sistema ProTaper es un sistema rotatorio de níquel-titanio seguro para la instrumentación de los conductos radiculares curvos con respecto a la zona de peligro porque elimina significativamente menos dentina de esta área crítica, lo que disminuye la incidencia de perforaciones (1).

Olivier en el 2016, realizo un estudio donde demostró la capacidad de los sistemas mecanizados K3 y K3XF para permanecer centrados en el conducto radicular con un riesgo mínimo de transporte, concluyo que, los sistemas mecanizados K3XF funcionaron de manera más segura cerca de la zona de peligro en conductos radiculares curvos en comparación con los instrumentos K3 (7).

Según Özyürek en el 2017, en su estudio, demuestra que existen varios sistemas mecanizados que son muy seguros utilizarlos en conductos con curvaturas severas al momento de la instrumentación, donde concluyo que los sistemas mecanizados Wave One Gold y Hyflex EDM fueron los más destacados de su investigación, causando un menor nivel de desgaste de dentina y menor

transporte del conducto radicular en relación a la zona de peligro (18). Lo cual demuestra que en la actualidad existen a disposición varios sistemas mecanizados muy seguros, lo que facilita al clínico poder realizar los tratamientos de conductos de forma inequívoca.

Con respecto al desgaste de dentina peri cervical por instrumentos para preparación coronal, Sanfelice en el 2010, realizó un estudio donde evaluó el desgaste de dentina de la pared distal del conducto mesial de los primeros molares mandibulares realizados por 4 instrumentos de preparación del tercio cervical, concluyó que todos los instrumentos utilizados para la preparación de tercio cervical fueron seguros y no causaron daños extensos en la pared distal de los conductos radiculares mesiales de los molares mandibulares (36), coincidiendo con lo descrito por Saber en el 2011, donde realizó un estudio en el que evaluó la cantidad restante de la dentina cervical en los primeros molares mandibulares, después de la preparación coronal con seis instrumentos de preparación del tercio cervical, concluyendo con que todos los instrumentos parecían seguros para ser usados en la preparación coronal de los conductos radiculares de la raíz mesial de los molares mandibulares, y no dañaban la estructura de la dentina(32), concordando con lo descrito con Hassan en el 2017,

donde realizó un estudio en el que comparó el efecto de cuatro instrumentos de preparación coronal con relación al desgaste de dentina cervical de los primeros molares mandibulares humanos, utilizando tomografía computarizada de haz cónico, concluyendo que ninguno de los instrumentos de preparación coronal causó daños en las paredes del conducto radicular, por lo tanto, es seguro usarlos para la preparación del tercio cervical de los conductos de la raíz mesial de los molares mandibulares (37); teniendo relación con lo descrito por Fareen en el 2019, donde concluye que los instrumentos de preparación coronal para los conductos radiculares conservan mayor estructura dental debido a la mayor capacidad de corte en áreas selectivas (38); así mismo coincidiendo con Yilmaz en el 2020, realizó un estudio donde afirma, que los instrumentos de preparación coronal son seguros para preparar el tercio cervical de los conductos de la raíz mesial de los primeros molares superiores, sin causar un desgaste dentinario excesivo (42).

En cuanto al pronóstico/fracaso del tratamiento endodóntico, según Tang en el 2010, concluye, que el tipo de diente, el grosor de la pared del conducto y el diámetro del conducto radicular y la forma de la sección transversal, los instrumentos de preparación del conducto radicular y los métodos de preparación, y el tamaño de la

lima apical maestra pueden estar involucrados en el mayor riesgo de fractura dental durante y después de la terapia endodóntica (22); por otra parte, Iqbal en el 2016, concluye, que las fallas endodónticas están más relacionadas con la falta de conocimiento, la falta de cursos de educación continua por parte de los odontólogos generales. También se debe a la falta de instrumentos especializados adecuados y a la falta de capacitación adecuada sobre los instrumentos, incluso si los utilizan por parte del operador, la anatomía compleja de los dientes involucrados y la falta de derivación de tales pacientes a los especialistas (44), mientras que Haug en el 2018 concluye, que la dificultad del caso, el método de instrumentación, es el principal determinante para la aparición de contratiempos endodónticos y el número de visitas de tratamiento (26).

CONCLUSIONES

Las zonas de peligro son áreas que requieren de interés por parte del clínico para poder tener éxito en la terapia endodóntica, debido a que, si se llegasen a invadir estas zonas de peligro, el tratamiento no tendrá un resultado satisfactorio, pudiendo causar perforaciones a nivel de furca o fracturas verticales, lo cual provocaría un mal pronóstico del diente tratado endodónticamente que podría terminar en una extracción dental. Además, se debe

tomar en cuenta la habilidad y experiencia del clínico frente a los casos que se le puedan presentar. Otro punto importante, son los sistemas mecanizados a utilizar, dado que, si hay una falta de capacitación de la forma en cómo utilizarlos y sin conocer el diseño que presentan cada instrumento mecanizado, pueden provocar también la disminución del éxito del tratamiento. Sin embargo, en la actualidad existen varios métodos diagnósticos muy fidedignos como la tomografía computarizada de haz cónico, que gracias a sus diferentes cortes y toda la información que brinda, permite realizar mejores diagnósticos, también, están los instrumentos de preparación coronal, los cuales ayuda a realizar preparaciones más centradas son seguros para poder instrumentar el tercio cervical de manera adecuada sin desgastar grandes cantidades de dentina a nivel peri cervical.

REFERENCIAS

1. Mahran AH, AboEl-Fotouh MM. Comparison of effects of ProTaper, HeroShaper, and Gates Glidden Burs on cervical dentin thickness and root canal volume by using multislice computed tomography. *J Endod.* 2008 Oct;34(10):1219–22.
2. Leite Pinto SS, Lins RX, Videira Marceliano-Alves MF, Guimarães MDS, Da Fonseca BA, Radetic AE, et al. The internal anatomy of danger zone of mandibular molars: A cone-beam computed tomography study. *J Conserv Dent.* 2018 Oct;21(5):481–4.
3. Makati D, Shah NC, Brave D, Singh Rathore VP, Bhadra D, Dedania MS. Evaluation of remaining dentin thickness and fracture resistance of conventional and conservative access and biomechanical preparation in molars using cone-beam computed tomography: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2018 Jun;21(3):324–7.
4. Garcia Filho PF, Letra A, Menezes R, Carmo AMR do. Danger zone in mandibular molars before instrumentation: an in vitro study. *J Appl Oral Sci.* 2003 Dec;11(4):324–6.
5. Tabrizizadeh M, Reuben J, Khalesi M, Mousavinasab M, Ezabadi MKG. Evaluation of Radicular Dentin Thickness of Danger Zone in Mandibular First Molars. *J Dent (Tehran).* 2010;7(4):196–9.
6. Harris SP, Bowles WR, Fok A, McClanahan SB. An anatomic investigation of the mandibular first molar using micro-computed tomography. *J Endod.* 2013 Nov;39(11):1374–8.

7. Olivier J-G, García-Font M, Gonzalez-Sanchez J-A, Roig-Cayon M, Durán-Sindreu F. Danger zone analysis using cone beam computed tomography after apical enlargement with K3 and K3XF in a manikin model. *J Clin Exp Dent*. 2016 Oct 1;8(4): e361–7.
8. Sant'Anna Júnior A, Cavenago BC, Ordinola-Zapata R, De-Deus G, Bramante CM, Duarte MAH. The effect of larger apical preparations in the danger zone of lower molars prepared using the Mtwo and Reciproc systems. *J Endod*. 2014 Nov;40(11):1855–9.
9. Jatahy Ferreira do Amaral RO, Leonardi DP, Gabardo MCL, Coelho BS, Oliveira KV de, Baratto Filho F. Influence of Cervical and Apical Enlargement Associated with the WaveOne System on the Transportation and Centralization of Endodontic Preparations. *J Endod*. 2016 Apr;42(4):626–31.
10. Dwivedi S, Dwivedi CD, Mittal N. Correlation of root dentin thickness and length of roots in mesial roots of mandibular molars. *J Endod*. 2014 Sep;40(9):1435–8.
11. Uzun O, Topuz O, Ayдын C, Alaçam T, Aslan B. Enlarging characteristics of four nickel-titanium rotary instrument systems under standardized conditions of operator-related variables. *J Endod*. 2007 Sep;33(9):1117–20.
12. Blum JY, Machtou P, Micallef JP. Qualitative description of a new preparation technique: the balanced-force motion using the Endographe. *J Endod*. 2001 Aug;27(8):503–7.
13. Burroughs JR, Bergeron BE, Roberts MD, Hagan JL, Himel VT. Shaping ability of three nickel-titanium endodontic file systems in simulated S-shaped root canals. *J Endod*. 2012 Dec;38(12):1618–21.
14. Lu J, Liang L, Ran J, Wu G, Li C, Ge J, et al. Concurrent measurements of danger zone anatomy. August 30, 2018.
15. De-Deus G, Rodrigues EA, Belladonna FG, Simões-Carvalho M, Cavalcante DM, Oliveira DS, et al. Anatomical danger zone reconsidered: a micro-CT study on dentine thickness in mandibular molars. *Int Endod J*. 2019 Oct;52(10):1501–7.
16. Shantiaee Y, Dianat O, Paymanpour P, Nahvi G, Ketabi MA, Kolahi Ahari G. Alterations of the Danger Zone after Preparation of Curved Root Canals Using WaveOne with Reverse Rotation or Reciprocation Movements. *Iran Endod J*. 2015;10(3):156–61.

17. Peters OA, Arias A, Choi A. Mechanical Properties of a Novel Nickel-titanium Root Canal Instrument: Stationary and Dynamic Tests. *Journal of Endodontics*. 2020 May 7.
18. Özyürek T, Yılmaz K, Uslu G. Shaping Ability of Reciproc, WaveOne GOLD, and HyFlex EDM Single-file Systems in Simulated S-shaped Canals. *J Endod*. 2017 May;43(5):805–9.
19. Elayouti A, Dima E, Judenhofer MS, Löst C, Pichler BJ. Increased apical enlargement contributes to excessive dentin removal in curved root canals: a stepwise microcomputed tomography study. *J Endod*. 2011 Nov; 37(11):1580–4.
20. Zhou G, Leng D, Li M, Zhou Y, Zhang C, Sun C, et al. Root dentine thickness of danger zone in mesial roots of mandibular first molars. *BMC Oral Health*. 2020 Feb 6.
21. Versluis A, Messer HH, Pintado MR. Changes in compaction stress distributions in roots resulting from canal preparation. *Int Endod J*. 2006 Dec;39(12):931–9.
22. Tang W, Wu Y, Smales RJ. Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth. *J Endod*. 2010 Apr;36(4):609–17.
23. Lin C-Y, Lin D, He W-H. Impacts of 3 Different Endodontic Access Cavity Designs on Dentin Removal and Point of Entry in 3-dimensional Digital Models. *J Endod*. 2020 Apr;46(4):524–30.
24. Huamán SD, Brito Aragão MG, Dias Moreno AP, Mussolino de Queiroz A, Bezerra da Silva RA, Garcia de Paula-Silva FW, et al. Accuracy of Conventional Periapical Radiography in Diagnosing Furcation Repair after Perforation Treatment. *Journal of Endodontics*. 2020 Jun 1;46(6):827–31.
25. Wolf TG, Wentaschek S, Wierichs RJ, Briseño-Marroquín B. Interradicular Root Canals in Mandibular First Molars: A Literature Review and Ex Vivo Study. *J Endod*. 2019 Feb;45(2):129–35.
26. Haug SR, Solfjeld AF, Ranheim LE, Bårdsen A. Impact of Case Difficulty on Endodontic Mishaps in an Undergraduate Student Clinic. *J Endod*. 2018 Jul;44(7):1088–95.
27. Olcay K, Ataoglu H, Belli S. Evaluation of Related Factors in the Failure of Endodontically Treated Teeth: A Cross-sectional Study. *J Endod*. 2018 Jan;44(1):38–45.
28. Touré B, Faye B, Kane AW, Lo CM, Niang B, Boucher Y.

- Analysis of reasons for extraction of endodontically treated teeth: a prospective study. *J Endod.* 2011 Nov;37(11):1512–5.
29. Thomas JP, Lynch M, Paurazas S, Askar M. Micro-computed Tomographic Evaluation of the Shaping Ability of WaveOne Gold, TRUShape, EdgeCoil, and XP-3D Shaper Endodontic Files in Single, Oval-shaped Canals: An In Vitro Study. *J Endod.* 2020 Feb; 46(2):244-251.e1.
 30. De-Deus G, Belladonna FG, Souza EM, Silva EJNL, Neves A de A, Alves H, et al. Micro-computed Tomographic Assessment on the Effect of ProTaper Next and Twisted File Adaptive Systems on Dentinal Cracks. *J Endod.* 2015 Jul;41(7):1116–9.
 31. Rapp R, Matthews G, Simpson M, Pashley DH. In vitro permeability of furcation dentin in permanent teeth. *J Endod.* 1992 Sep;18(9):444–7.
 32. Saber S eldin. Comparison of the effect of six orifice shapers on the cervical dentine thickness of mandibular molars using multislice computed. *Endodontic practice.* 2011 Mar 5.
 33. Makati D, Shah NC, Brave D, Singh Rathore VP, Bhadra D, Dedania MS. Evaluation of remaining dentin thickness and fracture resistance of conventional and conservative access and biomechanical preparation in molars using cone-beam computed tomography: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2018 Jun;21(3):324–7.
 34. Berutti E, Fedon G. Thickness of cementum/dentin in mesial roots of mandibular first molars. *J Endod.* 1992 Nov;18(11):545–8.
 35. Plotino G, Grande N, Falanga A, Giuseppe I, Lamorgese V, Somma F. Dentine removal in coronal portion of root canals following two preparation techniques. *International endodontic journal.* 2007 Nov 1; 40:852–8.
 36. Sanfelice CM, da Costa FB, Reis Só MV, Vier-Pelisser F, Souza Bier CA, Grecca FS. Effects of four instruments on coronal pre-enlargement by using cone beam computed tomography. *J Endod.* 2010 May;36(5):858–61.
 37. Hassan R. Comparison of the effect of different orifice openers on the cervical dentine thickness of mesiobuccal root canals of mandibular molars: a cone beam computed tomography (CBCT) study. *Endodontic practice.* 2017 Jan 1;11:p257-263.

38. Fareen HF, Antony DP. A comparative study on the effect of different orifice openers on cervical dentin thickness of mesiobuccal root canals of mandibular molars using cone-beam computed tomography. *Drug Invention Today*. 2019;11(11):4.
39. Akhlaghi NM, Bajgiran LM, Naghdi A, Behrooz E, Khalilak Z. The minimum residual root thickness after using ProTaper, RaCe and Gates-Glidden drills: A cone beam computerized tomography study. *Eur J Dent*. 2015;9(2):228–33.
40. Pinto S, Marceliano-Alves M, Lins R, Radetic E, Lopes H. The dentin thickness remaining in the risk zone of mandibular molars after cervical preflaring with four methods. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2016 Nov 10;46.
41. Tomer DAK, Gupta DR, Behera DA, Mittal DN, Raina DAA, Ramachandran DM, et al. An in-vitro evaluation of remaining dentine thickness through CBCT using different file. *International Journal of Applied Dental Sciences*. 2018 Jul 1;4(3):09–13.
42. Yilmaz F, Eren I, Eren H, Badi MA, Ocak M, Çelik HH. Evaluation of the Amount of Root Canal Dentin Removed and Apical Transportation Occurrence after Instrumentation with ProTaper Next, OneShape, and EdgeFile Rotary Systems. *J Endod*. 2020 May;46(5):662–7.
43. Yamaguchi M, Noiri Y, Itoh Y, Komichi S, Yagi K, Uemura R, et al. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *BMC Oral Health*. 2018 27;18(1):70.
44. Iqbal A. The Factors Responsible for Endodontic Treatment Failure in the Permanent Dentitions of the Patients Reported to the College of Dentistry, the University of Aljouf, Kingdom of Saudi Arabia. *J Clin Diagn Res*. 2016 May;10(5): ZC146–8.
45. Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *Eur J Dent*. 2016;10(1):144–7.
46. Razcha C, Zacharopoulos A, Anestis D, Mikrogeorgis G, Zacharakis G, Lyroudia K. Micro-Computed Tomographic Evaluation of Canal Transportation and Centering Ability of 4 Heat-Treated Nickel-Titanium Systems. *Journal of Endodontics*. 2020 May 1;46(5):675–81.
47. Love R. Shaping Ability Of Twisted File, HERO Shaper And Profile. 06 Ni-ti Instruments In simulated Curve Root Canals. *Dentistry*. 2013 Jan 1;03.

48. Peet J. van der Vyver, Martin Vorster, Ove A Peters. Minimally invasive endodontics using a new single-file rotary system. international dentistry – african edition. 2019 November, vol.9, no. 4.
49. Razcha C, Zacharopoulos A, Anestis D, Mikrogeorgis G, Zacharakis G, Lyroudia K. Micro-Computed Tomographic Evaluation of Canal Transportation and Centering Ability of 4 Heat-Treated Nickel-Titanium Systems. Journal of Endodontics. 2020 May 1;46(5):675–81.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Neira Escobar, Ernesto**, con C.C: #**1206291674** autor del trabajo de titulación: **Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular, Revisión bibliográfica** 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, 16 de septiembre de 2020

f. Ernesto Neira Escobar

Neira Escobar, Ernesto.

C.C: 1206291674



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis del desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular, Revisión bibliográfica.		
AUTOR(ES)	Ernesto Neira Escobar		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Kerstin Gianina Ramos Andrade		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de septiembre del 2020	No. DE PÁGINAS:	16
ÁREAS TEMÁTICAS:	Endodoncia.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Zona de peligro, desgaste, dentina peri cervical, furca, sistemas mecanizados, conformación.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Objetivo: Analizar el desgaste de la zona de peligro por la conformación del conducto radicular.</p> <p>Materiales y métodos: Estudio de revisión de literatura, con un enfoque cualitativo de tipo transversal, con un tipo de investigación descriptivo y retrospectivo, para la obtención de datos se utilizaron documentos de un intervalo de tiempo entre 1992 – 2020.</p> <p>Resultados: El desgaste en milímetros de la dentina con instrumentos rotatorios y el transporte provocado del conducto radicular, el sistema mecanizado Hyflex EDM, con un desgaste de 0.42 mm de dentina, causó menor transportación del conducto radicular, el sistema mecanizado que provocó mayor desgaste de dentina y transportación del conducto radicular fue K3XF con 0.83 mm; mientras, la remoción de dentina cervical en milímetros por instrumentos para la preparación coronal, el sistema de Profile, fue el que tuvo un menor desgaste, en promedio de 0.43 mm de dentina cervical, mientras que el sistema Hyflex EDM, tuvo mayor desgaste, en promedio de 1.91 mm; en cuanto al pronóstico/fracaso del tratamiento endodóntico, los conductos accesorios tuvieron un valor del 2.6 %, siendo la causa más baja y la causa más alta del pronóstico o fracaso del tratamiento endodóntico, fue la enfermedad periodontal con un 40.30 %.</p> <p>Conclusión: Las zonas de peligro son áreas que requieren de interés por parte del clínico para poder tener éxito en la terapia endodóntica, la habilidad y experiencia del clínico frente a la diversidad anatómica de los dientes a tratar es otro factor para determinar el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-994127413	E-mail: titoneira_2504@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Pino Larrea José Fernando		
	Teléfono: +593-962790062		
	E-mail: jose.pino@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
No. DE REGISTRO (en base a datos):			
No. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			