UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESTUDIO IN VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR MEDIANTE EL PROCESO DE DIAFANIZACIÓN.

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO

AUTOR: ISMAEL ANDRES ESPINOZA MIRANDA.

DIRECTOR: OD. ESTEBAN ANDRES ASTUDILLO ORTIZ.

CUENCA – ECUADOR

Diciembre 2015

RESUMEN

Introducción: La anatomía del incisivo central inferior representa un desafío cuando se realiza un tratamiento endodóntico, el conocimiento de su anatomía es fundamental para evitar el fracaso en el mismo. La Anatomía de su sistema de conducto es muy variada pudiendo encontrarse de manera circular, oval o la presencia de un segundo conducto que al no ser tratado puede generar una infección o perpetuar una existente trayendo consigo el fracaso del tratamiento.

Materiales y Métodos: Se examinaron 60 incisivos centrales inferiores obtenidos dentro del cantón Pucará, los cuales cumplían con los criterios de inclusión y exclusión del presente estudio. Fueron sometidos al proceso de diafanización basándonos en el protcolo citado por Robertson y mediante la colocación de tinta china se pudo observar su anatomía radicular interna.

Resultados: Las 60 piezas obtenidas fueron examinadas existió la presencia de un segundo conducto ya que 43 correspondieron a un conducto representando el 76,7%, mientras que un 23,3% corresponde a un segundo conducto es decir 14 piezas también existio diferencia de acuerdo al tipo de conducto según la clasificación de Vertucci, ya que un 76.7 % tuvieron una configuración tipo I es decir 46 dientes, un 21.7% configuración tipo III es decir 13 y un 1.7% es decir 1 diente con configuración tipo V.

Palabras clave: INCISIVO CENTRAL INFERIOR, ANATOMIA, DIAFANIZACION.

ABSTRACT

Introduction: The anatomy of the lower central incisor presents a challenge when an endodontic treatment is performed, the knowledge of its anatomy is essential to avoid failure in it.

Materials and Methods: 60 lower central incisors obtained in the Pucará town were examined, those which fulfilled the inclusive and exclusive criteria of the present study. They were submitted throw a process of diaphanization and through the placement of Chinese ink we could observe its intern anatomy.

Results: The 60 teeth obtained were examined according to the Vertucci classification, a 76.7% had a type I configuration, a 21.7% type III configuration and 1.7% with a type V configuration.

Keywords: CENTRAL LOWER INCISOR, ANATOMY, DIAPHANIZATION.

ÍNDICE.

Resumen…….…….....……1

Abstract…….…….……..……3

1. Introducción……...……..9

2. Marco Teórico……..……..……...……11

2.1 Diafanización……..……..…….…….……....14

2.2 Materiales para la diafanización ……15

2.3 Protocolo de diafanización……...……15

OBJETIVOS

3. Objetivos…..……...17

3.1 Objetivo General…….……...…17

3.2 Objetivos Específicos……...…….....17

MATERIALES Y MÉTODOS.

4. Materiales y Métodos……..……..…..……17

4.1 Tipo de Estudio……..……..……17

4.2 Universo y Muestra. ……..……..……17

4.3 Variables……..……..18

4.4 Criterios de Inclusión. ……..……...18

4.5 Criterios de Exclusión. ……..……..……18

4.6 Metodología. ……...……..……19

4.7 Protocolo de Diafanización……...…20

4.8. Formulario de recolección…….....20

4.9 Análisis de la información…….…….....…20

RESULTADOS Y ANÁLISIS

5. Resultados y análisis…….……21

DISCUSIÓN.

6. Discusión……....22

CONCLUSIONES.

7. Conclusiones….….…….……..23

Recomendaciones….…….……...……..….24

Referencias bibliográficas……....25

Anexos…….……...……..….28

Ismael Andrés Espinoza Miranda autor de la tesis **ESTUDIO IN VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR MEDIANTE EL PROCESO DE DIAFANIZACIÓN,** certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca a 11 de Diciembre 2015

_____

Ismael Andrés Espinoza Miranda

C.I: 0105165849

Dedico este trabajo a mis padres Ismael Espinoza S. y Susana Miranda I. a mis hermanas María Emilia y María Paz, que con cariño y motivación me han incentivado para continuar y esforzarme por cumplir mis metas.

Ismael

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por darme la fuerza para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de mi carrera universitaria.

A mis Padres y Hermanas, por ser mi fuente de inspiración y apoyo en todo momento.

Al. Dr. Esteban Astudillo director del proyecto por su confianza, tiempo y paciencia durante el mismo.

Finalmente a todas esas personas que por su colaboración, esfuerzo y creatividad hicieron posible el desarrollo de este proyecto.

Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Ismael Andrés Espinoza Miranda, autor de la tesis "ESTUDIO IN VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR MEDIANTE EL PROCESO DE DIAFANIZACIÓN", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Odontólogo. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 24 de febrero del 2016

Ismael Andrés Espinoza Miranda

C.I: 0105165849

Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Ismael Andrés Espinoza Miranda, autor de la tesis "ESTUDIO IN VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR MEDIANTE EL PROCESO DE DIAFANIZACIÓN", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 24 de febrero del 2016

Ismael Andrés Espinoza Miranda

C.I: 0105165849

1. INTRODUCCIÓN.

La terapia endodóntica tiene como objetivo principal la recuperación de los dientes gravemente comprometidos, el cual, resulta complicado sin el conocimiento previo sobre la anatomía radicular interna, convirtiéndose en un factor determinante para el éxito del tratamiento. La anatomía radicular interna de los incisivos inferiores muestra una alta complejidad, incluyendo variaciones en el número, configuración de conducto, la existencia de istmos que podrían interferir en la apertura coronaria y en la localización de un posible segundo conducto (1) (2) (4). Para el éxito del tratamiento endodóntico es esencial el conocimiento de la anatomía radicular y sus posibles variaciones (1).

El propósito del tratamiento de conducto radicular es la eliminación quimio-mecánica de microorganismos presentes en la cavidad pulpar, un correcto tratamiento engloba; una excelente apertura coronaria, localización y preparación biomecánica del sistema de conductos y la obturación del espacio pulpar. El conocimiento preciso sobre la anatomía radicular interna nos ayudará a cumplir con un “correcto tratamiento”, teniendo siempre presente la posibilidad de la ramificación del complejo pulpar (1)(2)(3).

El incisivo central inferior presenta variedad anatomica en su sistema de conducto, existiendo diversos criterios en la literatura con respecto a la incidencia del mismo, se puede encontrar el conducto del incisivo central inferior de manera circular, oval, o puede presentar más de un conducto, de existir más de un conducto el conducto no tratado podría albergar microorganismos, los cuales son responsables de originar infecciones o perpetuar una ya existente, trayendo consigo el fracaso del tratamiento endodóntico (1) (2) (5).

La diafanización dental es una técnica que consiste en la transparentación de las piezas dentarias, que mediante la colocación de tinta china se puede observar la anatomía interna de los conductos radiculares de una manera tridimensional.

Esta investigación permitió la cuantificación del número y tipo de conducto en las muestras de incisivos centrales inferiores obtenidas en el cantón Pucará y se realizó con la finalidad de que en nuestro medio no existen estudios sobre la anatomía del mismo, siendo de importancia para los odontólogos y de sobremanera para los profesionales dedicados a la endodoncia el conocimiento de las diferentes variaciones anatómicas que podrían presentar los incisivos centrales inferiores en nuestra región, debido que existe la posibilidad de encontrar diferencias en el número y el tipo de conductos.

2. MARCO TEÓRICO

La edad media de erupción del incisivo central inferior es entre los 6 a 8 años, y su edad media de calcificación 9 a 10 años. Ocluye con los 2/3 mesiales del incisivo central superior, es el diente más pequeño, suele presentar un hombro dirigido hacia lingual que suele tapar la entrada al segundo conducto, generalmente se encuentra un puente de dentina que puede dividir a un conducto en dos o que permite la formación de dos conductos, éstos suelen terminar en un agujero apical común aunque rara vez como conductos separados (4) (14). Dentro del diente se encuentra la cavidad pulpar, ésta se encuentra ocupada por la pulpa dental. (4).

Topográficamente la cavidad se divide en dos porciones: la porción coronal: cámara pulpar y porción radicular: conducto radicular.

La cámara pulpar alberga la pulpa coronal y presente las siguientes partes:

Pared oclusal o pared incisal, se encuentra limitando a la pulpa y ésta en contacto con los cuernos pulpares (4).

Pared cervical o piso, es la pared opuesta al techo, presente en los molares, contiene la entrada a los conductos radiculares. En los dientes anteriores en general, no se encuentra una limitación precisa entre la cámara pulpar y el conducto radicular puesto que ambas estructuras se continúan (4).

El conducto radicular corresponde al espacio ocupado por la pulpa radicular, ésta no siempre presenta la misma forma de la raíz debido a la formación de dentina reparativa. Didácticamente este espacio se divide en tres tercios: cervical, medio y apical. Biológicamente se constituye de dos formas cónicas: conducto dentinario y conducto cementario. El primero alberga la pulpa radicular y es el campo de trabajo o acción del endodoncista. El conducto cementario alberga el “muñón pulpar” (4).

El espacio pulpar es complejo, puede presentar un conducto en forma oval, circular, además los conductos pueden dividirse, unirse nuevamente y tener

formas interrelacionas, Vertucci señala que factores tales como el envejecimiento fisiológico, patologías y la oclusión modifican la forma y tamaño de la cavidad pulpar debido a la producción de dentina secundaria y terciaria. Se debe conocer la clasificación de los conductos radiculares de Vertucci, debido que la mayoría de los estudios revisados utilizan esta clasificación para presentar los resultados, Vertucci definió la morfología de los conductos en 8 tipos:

- “Tipo I Un solo conducto que se extiende hasta el ápice”.
- “Tipo II Dos conductos separados que se unen en apical”.
- “Tipo III Un conducto, se divide en dos y luego se fusionan para terminar como un solo conducto”.
- “Tipo IV Dos conductos separados se extienden a lo largo del conducto para terminar de manera independiente”.
- “Tipo V Un solo conducto, se divide apicalmente en dos conductos independientes”.
- “Tipo VI Dos conductos separados se fusionan, en su recorrido se dividen nuevamente terminando como dos conductos individuales”.
- “Tipo VII Un conducto sale de la cámara pulpar, se divide, luego se une, y se divide en dos conductos diferentes”.
- “Tipo VIII Tres conductos separados se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice” (6).

Vertucci manifiesta la existencia de conductos accesorios y laterales que se extienden desde la pulpa al periodonto. Un conducto accesorio es cualquier rama del conducto principal que se comunica con la superficie externa de la raíz. Los encuentran 73,5% en el tercio apical, 11,4% en el tercio medio y 6.3% en el tercio cervical de la raíz, el conducto principal radicular puede presentar ramificaciones entre ellas:

“Conducto Lateral es una ramificación que va desde el conducto principal al periodonto” (3).

“Conducto Secundario se deriva del principal a nivel del tercio apical y alcanza directamente la región periapical” (3).

“Conducto Accesorio se deriva del secundario para terminar en la superficie del cemento” (3).

“Conducto Colateral es un conducto que tiene un trayectoria más o menos paralela a la del conducto principal y puede alcanzar la región periapical de manera independiente” (3).

“Delta Apical numerosas terminaciones del conducto principal” (3).

“Cavo Interradicular es la ramificación observada a nivel del piso de la cámara pulpar” (3).

”La anatomía del sistema de conductos radiculares, debe ser entendida y es de importancia el contemplar que hay variaciones de la generabilidad de la misma, es decir, siempre es posible encontrar conductos o raíces supernumerarios o lo contrario, se pueden presentar órganos dentarios con menos conductos de los habituales y ramificaciones en cualquiera de ellos ya sean laterales derivándose a lo largo de todo el conducto principal o en el tercio apical como los deltas clásicos” (3). Tenemos que considerar que se puede presentar anomalías del desarrollo como geminación, fusión, para evitar el fracaso del tratamiento (7) (8).

Para lograr el éxito del tratamiento endodóntico en dientes con un número de conductos por encima de las que normalmente presenta se requiere un diagnóstico correcto y una inspección radiográfica cuidadosa. Variaciones morfológicas en la anatomía pulpar deben ser considerados antes del inicio del tratamiento. En el incisivo central inferior de encontrarse un segundo conducto el que pasa desapercibido generalmente es el lingual (1) (3) (10).

Desde la década de 1990, grandes avances se han hecho en la endodoncia, consiguiendo el logro de resultados cada vez más predecibles y duraderos. La introducción de nuevos instrumentos y ayudas tecnológicas han conducido al

desarrollo de un enfoque completamente diferente al tratamiento de conducto, dentro de estas tenemos: localizador apical, microscopio, lupas de aumento, TAC (5).

2.1 DIAFANIZACIÓN.

La diafanización dental es una técnica de desmineralización y aclarado de los dientes extraídos, permitiendo observar al interior de los mismos; consiste en transformar un diente natural en transparente total. Utilizando soluciones clínicas para lograr dicha transparentación (11).

“Es sabido en el campo de la endodoncia cuan compleja es la anatomía de los conductos radiculares, es por esta razón que a lo largo de la historia varios investigadores se han dado a la tarea de crear métodos destinados con la finalidad de conocer la morfología de los conductos radiculares. Algunos investigadores fueron, Weld (1870), Tomes (1880), Carabelli (1884), Baume (1890) y Muhlreiter (1891), que realizan los primeros estudios descriptivos, sin embargo estos no ofrecían detalles para conocer la anatomía dental interna a la perfección” (9).

La observación de los conductos radiculares se la realiza tras la inyección de sustancias entre ellas se menciona metal fundido (preiwerk) que después de solidificado, se podía apreciar la anatomía interna de los dientes, en 1908 Ficher, apoyó el uso de celuloide disuelta en acetona; Hess (1917) desarrolló la inyección de goma líquida y su posterior vulcanización en el interior de los dientes, Favieri et al (1986), Fidel (1988) y Fröner (1992) apoyaron la inyección de resina en el interior de los dientes (poliacetato de vinilo o resina de poliéster), para obtener el modelo de la anatomía interna de los dientes, y la tinción con hematoxilina y eosina (11)(13).

La diafanización de los dientes permite tener un conocimiento real de los conductos radiculares, los mismos que presentan curvaturas sobre todo a nivel

apical, y no siempre coincide el ápice radiográfico con el foramen apical (11).

La diafanización se divide en tres etapas:

Etapa de Descalcificación: uso de agentes desmineralizadores como el ácido nítrico que van en concentraciones del 5% al 11%.

Etapa de Deshidratación: se emplean concentraciones ascendentes de etanol.

Etapa de Transparentación: en la que se sumergen en Salicilato de Metilo para hacerlos transparentes (11)(12).

2.2 MATERIALES PARA DIAFANIZACIÓN

Para la diafanización dental se utilizó las siguientes soluciones químicas:

- Hipoclorito de sodio al 5%; para remover el remanente orgánico.

- Ácido Nítrico al 10%; para remover la matriz orgánica de colágeno y así descalcificar al diente.

- Etanol al 80%, Etanol al 90%, Etanol al 96%; estos tres porcentajes de etanol sirve para deshidratar al diente, retirando todos los fluidos de fijación de los tejidos.

- Salicilato de Metilo al 99%; es la última fase de diafanización y es la sustancia que transparenta los dientes.

- Tinta China; para teñir los conductos radiculares luego de ser diafanizados (10).

2.3 PROTOCOLO DE DIAFANIZACIÓN

La diafanización dental se realizó mediante el siguiente protocolo, basándonos en la técnica propuesta por Robertson:

Técnica de Robertson[17]

La muestra a ser estudiada debe pasar en primera instancia por una etapa de limpieza y remoción de tejido periodontal y cálculos. Posteriormente con una fresa redonda se realiza una cavidad conservadora a nivel de la cámara pulpar y con la

ayuda de una lima #10 se realiza una ligera patencia.

Los dientes pasan luego a ser colocados en una solución de hipoclorito de sodio al 5% por 24 horas para disolver el tejido orgánico y debris del sistema de conductos radiculares, para luego proceder a un lavado con agua corriente por 2 horas.

A continuación las muestras son sumergidas en ácido nítrico al 5% a temperatura ambiente por 3 días con el objetivo de realizar su descalcificación. La sustancia ácida debe ser renovada diariamente y agitada tres veces al día manualmente.

Una vez completada la descalcificación, se sumergen los dientes en agua durante 4 horas. Posteriormente son deshidratados con concentraciones de alcohol que van desde el 80% toda una noche, 90% una hora y tres enjuagues de alcohol al 100% cada uno de ellos con duración de una hora.

Finalmente los dientes son colocados en salicilato de metilo con el objetivo de obtener su transparentación, objetivo que se consigue al cabo de 2 horas aproximadamente.

Para lograr una visualización de la anatomía interna se procede a la inyección de tinta china en el sistema de conductos, para lo cual se requiere del empleo de un agua calibre 27. Mediante la aplicación de presión negativa en la porción apical de los dientes, con el empleo de un sistema de succión central, la tinta empieza a dibujar el sistema de conductos.

El exceso de tinta es removido de la superficie dental con una gasa embebida en

alcohol, para luego retornar a la solución de salicilato de metilo.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Establecer la anatomía interna del incisivo central inferior en piezas extraídas dentro del cantón Pucará, mediante el proceso de diafanización.

3.2 Objetivos Específicos

- Diafanizar el incisivo central inferior, para transparentar su anatomía.
- Pigmentar la anatomía interna mediante el uso de colorantes.
- Observar y cuantificar el número de conductos presentes la raíz del incisivo central inferior extraído.
- Clasificar los diferentes tipos de conductos encontrados en la raíz del incisivo central inferior según la clasificación de Vertucci.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo de Estudio

Es un estudio descriptivo, in vitro, exploratorio para analizar la anatomía interna del incisivo central inferior, mediante la técnica de diafanización.

4.2 Universo y Muestra.

El universo constituido por 60 incisivos centrales inferiores permanentes, obtenidos dentro del cantón pucará.

4.3 Variables.

Variable	Dimensión	Indicador	Escala
Anatomía del incisivo central inferior	**Tipo De conductos.**	**Clasificación de Vertucci.**	**Tipo I.** **Tipo II.** **Tipo III.** **Tipo IV.** **Tipo V.** **Tipo VI.** **Tipo VII.** **Tipo VIII.**

4.4 Criterios de Inclusión:

- Incisivos centrales inferiores con integridad radicular.
- Incisivos centrales inferiores con ápices completamente formados.
- Incisivos centrales inferiores obtenidos dentro del cantón Pucará.

4.5 Criterios de Exclusión:

- Piezas dentales con reabsorciones internas o externas.
- Piezas dentales con fracturas radiculares.
- Piezas dentales con caries radiculares
- Piezas dentales con previa manipulación a nivel de sistema de conductos radiculares.
- Tratamiento de endodoncia convencional iniciado.
- Piezas dentales con malformaciones radiculares.

4.6 METODOLOGÍA.

Primera Fase: Las piezas fueron sometidas a un proceso de limpieza manual con una cureta 3-4 Gracey (HuFriedy USA) para la eliminación de residuos orgánicos adheridos a la superficie dental, realizando posteriormente un lavado profuso en agua corriente. Se realizó la apertura de las piezas extraídas hasta encontrar la cámara pulpar y la entrada a los conductos radiculares, luego se permeabilizó el conducto con una lima 10.

Segunda Fase: Las piezas fueron sometidas en una solución de hipoclorito de sodio al 5% por 24 horas para disolver el tejido orgánico y debris del sistema de conductos radiculares.

Tercera Fase: Se realizó un lavado profuso con agua corriente durante 2 horas.

Cuarta Fase: Las piezas fueron descalcificadas al ser sumergidas en ácido nítrico al 10%, durante 3 días en temperatura ambiente. La sustancia ácida fue renovada diariamente y agitada tres veces al día manualmente.

Quinta Fase: Se realizó un lavado profuso con agua corriente para eliminar todo el remanente de ácido que previamente fue utilizado, durante 4 horas.

Sexta Fase: Las piezas fueron deshidratadas para esto se utilizó alcohol etílico comenzando al 80% durante una noche, 90% una hora y tres enjuagues de alcohol al 96% cada uno de ellos con duración de una hora.

Séptima Fase: Finalmente las piezas fueron sometidas en Salicilato de Metilo con el objetivo de obtener su transparentación, objetivo que se consiguió al cabo de 2 horas.

Octava Fase: Es la última fase ya con los dientes transparentados, se procedió a la tinción de los conductos radiculares, para lo cual se utilizó tinta china. Una vez terminado este proceso de Diafanización y tinción de los conductos se procedió al

estudio y análisis de los mismos (17).

Una vez recopilada las muestras, fueron examinadas y se las clasificó de acuerdo al número y tipo de conductos según la clasificación de Vertucci. Se seleccionó un observador que fue previamente instruido para la interpretación de las imágenes de acuerdo a la clasificación de Vertucci. Se utilizó USB DIGITAL MICROSCOPE para fotografiar las muestras tal como se procedió en el estudio de Astudillo en 2011(21). Se realizó el llenado del formulario y se procedió a realizar los resultados. El cálculo de las muestras fue realizado por conveniencia (21).

4.7 Protocolo de Diafanización:

Se procedió aplicar la técnica de diafanización basada en la técnica de Robertson, la colocación de las muestras en ácido nítrico al 10% durante 3 días con recambios diarios de la solución a temperatura ambiente, luego un lavado en agua corriente por 4 horas. La deshidratación de las piezas se realizó colocándolas en concentraciones ascendentes de alcohol etílico, comenzando al 80% durante una noche, seguida de una concentración al 90% por una hora y tres enjuagues de alcohol al 96% cada uno de ellos con duración de una hora. Luego una inmersión en salicilato de metilo aproximadamente 2 horas volviéndose transparentes, a continuación para verificar la anatomía interna de los conductos radiculares, con aguja calibre 27G y una jeringa se inyectó en el interior de los conductos radiculares tinta china aplicando un sistema de inyección en apical, se eligió la tinta china por el tamaño de su partícula, su capacidad de penetración y por ser estable ante los procedimientos de diafanización (17).

4.8. Formulario de recolección:

La recopilación de la información se elaboró a través de un formulario en donde se detalló, el nombre del observador, la clasificación según Vertucci y el número de conductos de las 60 piezas obtenidas en el cantón Pucará. Ver anexo 1.

4.9 Análisis de la información:

Una vez recopilada la información, se analizó en el programa SPSS v.20. El análisis comprobó y se caracterizó a través de tablas de frecuencias y porcentajes.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla 1.

	Número de conductos	
	1	2
	% de la fila	% de la fila
Número	76,7%	23,3%

Tabla 1. De las 60 piezas estudiadas el 76,7% corresponde a un solo conducto, mientras que un 23,3% corresponde a un segundo conducto.

Tabla 2.

	Tipo de Conductos		
	1	3	5
	% de la fila	% de la fila	% de la fila
Número	76,7%	21,7%	1,7%

Tabla 2. Según la clasificación de Vertucci el 76.7% de las piezas incluidas en el estudio corresponden a una configuración tipo I, el 21.7% una configuración tipo III y el 1.7% a una configuracion tipo V.

6. DISCUSIÓN.

Los datos obtenidos en este estudio demuestran la presencia de un segundo conducto, de los 60 dientes examinados 46 (76.7%) presentaron un conducto, 14 (23.3%) presentaron un segundo conducto, también se encontró diferencia de acuerdo al tipo de conducto según la clasificación de Vertucci, de los 60 dientes examinados el 46 (76.7%) correspondieron a una configuración tipo I, mientras que el 21.7% es decir 13 dientes correspondieron a una configuración tipo III y un 1.7% es decir 1 diente correspondió a una configuración tipo V.

Estos datos indican una frecuencia en el número y en la variabilidad del tipo de conducto, los resultados concuerdan con otras investigaciones, como en la de Vertucci en la cual se examinaron 100 dientes de los cuales 70 fueron tipo I, y 22 fueron tipo III, representando la mayoría (20). Kun 2013 manifiesta en su estudio realizado en la ciudad de Cuenca que en 143 dientes estudiados 128 corresponden a una configuración tipo I, 3 dientes una configuración tipo III y 6 dientes una configuración tipo V, representando la mayoría (2). Existe diferente anatomia en los dientes mandibulares, en general la mayoría de los dientes anteriores tienden a tener un solo conducto con un solo foramen, pero se debe tener en cuenta que los dientes inferiores pueden presentar más de un conducto, lo que debe ser considerado al momento de planificar y ejecutar nuestro tratamiento endodóntico, considerando que existe variabilidad en el tipo de conducto. El uso de elementos magnificadores, además el grado de experiencia por parte del operador ayudará a realizar un tratamiento correcto (15)(17)(20).

7. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en esta investigación concluyen que:

La mayoría de piezas dentarias examinadas en este estudio corresponden a una configuración tipo I, la segunda anatomía frecuente es una configuración tipo III y la tercera es una configuración tipo V.

La técnica de diafanización dental nos permite observar la anatomía de conductos radiculares de una manera tridimensional, tanto de la cámara como de los conductos radiculares, sometiendo al diente a este proceso logramos su transparentación.

La técnica de diafanización dental conserva la forma original de las raíces, además posibilita la observación de pequeñas alteraciones existentes en los conductos radiculares.

Los dientes diafanizados pueden ser conservados por mucho tiempo, además es un método que reduce las posibilidades de fracaso.

El incisivo central inferior puede presentar gran variabilidad en su sistema de conductos, lo cual debe ser considerada por parte del profesional.

La comprensión de complejidad del sistema de conductos radiculares es esencial para el entendimiento de los problemas de conformación y de limpieza, la anatomía radicular es muy variada pudiendo presentar diferente número y tipo de conductos.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar estudiando el tema para mejorar los conocimientos sobre anatomía en nuestro medio.
- La diafanización es una buena técnica para conocer la anatomía de piezas dentales, pero se recomienda el uso de técnicas más avanzadas como la microtomografía.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA Y BIBLIOGRAFÍA

Referencia bibliográfica

1. Sunandan Nittal, Tarun Kumar y Tarun Ahuja, Gestión de endodoncia de un incisivo central mandibular con tipo IV Canal Patrón: Reporte de un caso J Clin Diagn Res. 03 2014; 8 (3): 262-263.
2. Kun, Kenia. Estudio de la anatomía interna de incisivos inferiores mediante el método de diafanización, Universidad de Cuenca, Facultad de Odontologia 2013.
3. Carlos Enrique Flores Hidalgo, C.D Joel Omar Reyes Velasquez, Conductos laterales y accesorios. Una realidad en la cavidad endodontica Med Oral, Vol.II, octubre-diciembre 2000, No. 4, pág. 127-134.
4. Mario Eduardo Figun, Ricardo Rodolfo Garino odontológica funcional aplicada.
5. Guido Migliau, PHD, DDS, Erlind Pepla, MD Licio Gallottini, PHD, DDS, Resolución de problemas de endodoncia ligada a la anatomía compleja Ann Stomatol (Roma). 2014 Ene-Mar; 5 (1): 34-40.
6. Petronio de Alburqueque Campos Netto; Carla Cabral dos Santos Acciol y Lins; Carol Vasconcelos lins; Georgina Agnelo Lima & Marco Antonio Gómez Frazao, Estudio de la Morfología Interna de la Raíz Mesiovestibular del Primer Molar Superior Permanente por Medio de Tomografía Computarizada Cone Beam International Journal of Morphology Int. J. Morphol, 29(2):617-621, 2011.
7. Sunil Kurma Gupta, Jaya Gupta, y Amber Ather, Incisivo lateral mandibular con cuatro canales de la raíz: Un caso único de doble diente diagnosticado mediante tomografía computarizada multidetector Imaging Sci Dent. 06 2013; 43 (2): 123-128.

8. GS Sachdeva, D.D. Malhotra, LT, Sachdeva, N. Sharma y A. Negi, Gestión de endodoncia del incisivo central inferior fusionado a un diente supernumerario asociado con una cúspide en garra: caso clínico INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL DOI: 10.1111 / j.1365-2591.2012.02029.x

9. F. Ezoddini DMD, MSD, Z. Mohammadi DMD, MSD, M. Tabrizizadeh DMD, MSD.Root Canal Morphology of Human Mandibular Incisors in Yazd Province [Dental Research Journal (Vol. 3, No.1, Spring - Summer 2006)]

10. Diafanización de Piezas Dentales, Julio Paguay Corral.

11. C.D. Edgar Uriel Sánchez Tecolapa. DR. Eduardo Llamosas Hernandez MTRO. Alberto Furuya Meguro Propuesta de un protocolo diafanización dental. Posgrado Endodoncia.

12. DR Sergio Rosler, Argentina Transparent teeth: A powerful educational tool, special _ transparent teeth, 2010.

13. Martinez, E. Matarredona. M. Reviejo, M. Rodriguez, N. Mena, J. Vera, C. Evaluación de la filtración apical de dos sistemas de obturación mediante diafanización Cient Dent 2008;6;3:217-222.

14. Dajma Pecora Jesus, Una breve historia de los métodos de estudio de la anatomía interna de los dientes humanos. Página consultada 11/10/2014.

15. Muñoz Rivas Ricardo, Morfología de la cavidad pulpar. (12) Pagina consultada 10/10/2014.

16. Mahesh Maralingannavar 1, Rajiv S. Desai 2, Shrinivas S.Vanaki3, Rudrayya S. Puranik4, Chaitra Halakatti5 IJCD Demonstration of root canal morphology of human permanent teeth using transparent tooth model system. • DECEMBER, 2010 • 1(3) © 2010 Int. Journal of Contemporary Dentistry. (13)

17. Robertson, I. Leeb J, Mckee M, Erich Bremer E. A Clearing Technique for the study of root canal systems. Journal of Endodontics. 1980.

18. Nilton Alves, Estudio Morfométrico de las Raíces Dentales de los

Dientes Anteriores Inferiores Permanentes de Individuos Brasileños, Int. J. Morphol. vol.33 no.1 Temuco mar. 2015

19. Dr. Borja Zabalegui, Endodoncia Microscópica; Concepto de Endodoncia; disponible en: http://www.endodoncia.info/endodoncia.htm

20. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1984: 58: 589–599.

21. Esteban Astudillo Ortiz, Estudio comparativo del grado de filtración apical en la obturación de conductos radiculares con la técnica de condensación lateral y obturación hibrida de Tagger en premolares uniradiculares por el método de inyección y enuflado, 2011.

ANEXO 1.

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESTUDIO IN VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR MEDIANTE EL PROCESO DE DIAFANIZACIÓN.

Fecha: de de 2015 N° Encuesta:

1. NOMBRE DEL OBSERVADOR:
2. NÚMERO DE CONDUCTOS:

   1) 2)

3. TIPO DE CONDUCTOS:

   I) II) III)

   IV) V) VI)

   VII) VIII)

FIG 1. Incisivo central inferior, Tipo III: Un conducto, se divide en dos y luego se fusionan para terminar como un solo conducto.
Elaborado por: Ismael Espinoza

FIG 2. Incisivo central inferior, Tipo I: Un solo conducto se extiende hasta el ápice.
Elaborado por: Ismael Espinoza

FIG 3. Incisivo central inferior, Tipo I: Un solo conducto se extiende hasta el ápice.
Elaborado por: Ismael Espinoza

FIG 4. Incisivo central inferior, Tipo III: Un conducto, se divide en dos y luego se fusionan para terminar como un solo conducto.
Elaborado por: Ismael Espinoza

FIG 5. Incisivo central inferior, Tipo V: Un solo conducto se divide apicalmente en dos conductos independientes.
Elaborado por: Ismael Espinoza

Cuenca, 01 de septiembre del 2014

Yo Ismael Andrés Espinoza Miranda con número de cédula 0105165849, estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca firmo este convenio con el Doctor Ismael Espinoza Suaréz para obtener los incisivos inferiores para la realización de mi tesis **"ESTUDIO IN VITRO DE LA ANATOMÍA INTERNA DEL INCISIVO CENTRAL INFERIOR MEDIANTE EL PROCESO DE DIAFANIZACIÓN"** los mismos que son obtenidos mediante un consentimiento informado.

Atentamente,

....

Ismael Espinoza M. **Dr. Ismael Espinoza S.**