



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

POSGRADO EN ENDODONCIA

FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y SALUD  
PÚBLICA

## TESIS

**Prevalencia del conducto medio mesial en molares  
inferiores permanentes, analizados en tomografía  
computarizada de haz cónico, 2019.**

QUE PARA OBTENER POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
ENDODONCIA

PRESENTA

**KAREN MISHELL HERNANDEZ CASTILLEJOS**

DIRECTOR

**DR. JORGE DE JESÚS JONAPÁ ESCOBAR**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Marzo 2020



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 19 de marzo de 2020  
Oficio No. DGIP/CP/0030/2020

Asunto: Autorización de impresión de tesis

**C.D. Karen Mishell Hernández Castillejos**  
**Candidata al Grado de Especialista en Endodoncia**  
**UNICACH**  
**Presente**

Con fundamento en la **opinión favorable** emitida por escrito por la Comisión Revisora que analizó el trabajo terminal presentado por usted, denominado **"Prevalencia del conducto medio mesial en molares inferiores permanentes, analizados en tomografía computarizada de haz cónico, 2019"**, mismo que cumple con los criterios metodológicos y de contenido, esta Dirección a mi cargo **autoriza** la impresión del documento en cita, para la defensa oral del mismo, en el examen que habrá de sustentar para obtener el **Grado de Especialista en Endodoncia**.

Es imprescindible observar las características normativas que debe guardar el documento impreso, así como realizar la entrega en esta Dirección de un ejemplar empastado.

Respetuosamente  
**"Por la Cultura de mi Raza"**

**Dr. Ricardo David Estrada Soto**  
**Director General**



DIRECCIÓN GENERAL DE  
INVESTIGACIÓN  
Y POSGRADO

C.c.p. Lic. Azora E. Serrano Itablero, Secretario Académico UNICACH. - Para su conocimiento  
C.D. Oscar de Jesús Santibáñez Mandujano, Director de la Facultad de Ciencias Odontológicas  
y Salud Pública UNICACH. - Para su conocimiento  
C.D.E.E. Adrián Serna Pereyra, Coordinador de la Especialidad en Endodoncia UNICACH. - Para su conocimiento.  
Expediente  
\*RDES/tp/vsdj



"2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"  
75 años de creación y 20 de autonomía

Libramiento Norte Poniente No.1150, Colonia Lajas Maciel  
CP 29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas  
Tel: (961)6170440 Ext. 4360  
investigacionyposgrado@unicach.mx

## **AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de permanecer en esta vida y que ésta tenga sentido para poder alcanzar mis anhelos y sueños. A mis padres por brindarme su apoyo incondicional y darme todos los ánimos en éste proceso, ser uno de los motivos principales para lograr culminar esta etapa, a mis hermanos por motivarme y en especial a mi hermana Samara por ser mi compañera y apoyo durante éste tiempo.

A todos mis catedráticos que de alguna manera sembraron en mí, conocimiento, pasión y amor por esta bonita profesión, cada uno de sus consejos estarán siempre presentes en mi práctica profesional. A mis compañeros y amigos de la especialidad por ofrecerme su amistad, cariño y comprensión, por hacerme sentir como en casa y brindarme una nueva familia.

# ÍNDICE

RESUMEN.....	6
<b>CAPÍTULO 1</b>	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
<b>CAPÍTULO 2</b>	
JUSTIFICACIÓN.....	13
<b>CAPÍTULO 3</b>	
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	15
3.1 Anatomía del conducto Radicular.....	16
3.2 Objetivos y Normas para la preparación del acceso.....	18
3.3 Características del primer molar inferior.....	21
3.4 Características del segundo molar inferior.....	24
3.5 Introducción al conducto Medio Mesial.....	26
3.6 Clasificación del Conducto Medio Mesial.....	27
3.7 Cone Beam.....	33
3.7.1 Dosis de Radiación.....	33
3.7.2 Limitaciones del CBTC.....	34
3.7.3 Evaluación de la anatomía del conducto radicular.....	34
<b>CAPÍTULO 4</b>	
OBJETIVO.....	36
4.1 Objetivo general.....	37
4.2 Objetivos específicos.....	37
<b>CAPÍTULO 5</b>	38
METODOLOGÍA.....	
5.1 Diseño del estudio.....	39
5.2 Descripción del área de estudio.....	39
5.3 Población.....	40
5.3.1 Criterios de inclusión.....	40
5.3.2 Criterios de exclusión.....	40
5.4 Variables.....	40

5.5 Método de recolección de datos.....	41
5.6 Análisis de la información.....	42
5.6.1 Análisis descriptivo univariado.....	42
5.6.2 Análisis bivalente de los resultados.....	43
5.7 Aspectos bioéticos.....	43
<b>CAPÍTULO 6</b>	
RESULTADOS.....	44
6.1 Descripción de la población estudiada.....	45
<b>CAPÍTULO 7</b>	
DISCUSIÓN.....	53
<b>CAPÍTULO 8</b>	
CONCLUSIONES.....	55
<b>CAPÍTULO 9</b>	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	60

## **ABREVIATURAS**

**MM:** Medio mesial

**ML:** Mesio lingual

**MB:** Mesio bucal

**CBTC:** Tomografía computarizada de haz cónico

**UCE:** Unión cemento esmalte

**MD:** Mesio distal

**MV:** Mesio vestibular

**DV:** Disto vestibular

**DL:** Disto lingual

**MC:** Mesial central

**DC:** Distal central

**RE:** Radix entomolaris

**RP:** Radix paramolaris

**FOV:** Medida del campo de visión

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia del conducto medio mesial en molares inferiores permanentes evaluados a través de tomografía computarizada de haz cónico. **Metodología:** El presente estudio es descriptivo, de carácter transversal. El estudio se realizó en la clínica de posgrado en endodoncia de la facultad de odontología y salud pública de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas México. La población de estudio estuvo conformada 48 dientes, posteriores inferiores, extraídos de pacientes atendidos en la facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública en ambos turnos. El periodo de tiempo del estudio será comprendido del primero de Abril de 2017 al 1 de Enero del 2018. Para la recolección de la información correspondiente, se utilizó un cuestionario donde se recolectó la pieza dentaria, número de conductos mesiales, número de conductos distales, número de conductos totales, número de raíces mesiales, número de raíces totales. Para el análisis descriptivo cuantitativo se utilizaron estadígrafos tales como: promedio, desviación estándar, porcentajes e intervalo de confianza al 95% (IC 95%). Para medir el grado de relación entre la variable resultado (prevalencia del conducto medio mesial) y las variables independientes cualitativas se utilizó el estadígrafo  $X^2$  (chi cuadrada), y t de Student para las variables cuantitativas. Para todos los resultados, se consideró una significancia estadística cuando el valor p fue  $<0.05$ . **Resultados:** se incluyeron 48 dientes, 40 mostraron dos conductos mesiales (83.3%), seguido de aquellos que tienen 3 conductos mesiales con 6 dientes (12.5 %) mientras que 2 tienen un solo conducto (4.2 %). de acuerdo a la clasificación del conducto medio mesial se observó que 5 fueron confluyente (10.4% IC 3.5%- 22.7%), seguido de aleta con 1 (2.1% IC 0.1%- 11.1%) mientras que ninguno fue independiente. Con respecto a la frecuencia del número de raíces totales se observó que 47 dientes tienen dos raíces (97.9% IC 88.9%- 99.9%), seguido de aquellos que tienen 3 raíces (2.1% IC 0.1%- 11.1%); la frecuencia del órgano dentario, se observó que 18 dientes son el primer molar inferior izquierdo y primer molar inferior derecho (37.5% IC 24%- 52.6%), seguido del segundo molar inferior izquierdo con 8 (16.7% IC 7.5%- 30.2%) mientras que 4 fueron el segundo molar inferior derecho (8.3% IC 2.3%- 20%).

**Conclusiones:** Los morales inferiores pueden presentar diversas variaciones anatómicas; en este estudio nos enfocamos a evaluar la prevalencia del conducto medio mesial por medio de la tomografía computarizada de haz cónico, en el cual encontramos que un 12.5% presenta esta anatomía. El cone beam es una técnica diagnóstica relativamente nueva que nos permite visualizar estructuras de una manera tridimensional, dando una anatomía más precisa del órgano dentario y los tejidos adyacentes.



## **CAPITULO 1.**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El conducto Medio Mesial (MM) es una variación en la anatomía de los molares mandibulares en la que se encuentra un tercer conducto en la raíz mesial<sup>1</sup>.

Varios autores han abordado la prevalencia de los conductos Medios Mesiales determinando a la frecuencia de esta condición entre el 1% al 15% de la población, siendo de suma importancia para un correcto diagnóstico a fin de tener un tratamiento de conductos exitoso<sup>1</sup>.

Un estudio realizado por Nosrat donde su propósito fue evaluar la incidencia de los conductos MM en los primeros y segundos molares inferiores, usando el microscopio dental operatorio, para la magnificación, en el cual encontró que 15 (20%) de los molares presentaron este tipo de conductos. La edad promedio de los pacientes fue de 35 años. No hubo diferencias estadísticas en la incidencia de los conductos de MM basados en sexo, etnia o tipo molar ( $P > 0,05$ ). Un segundo conducto distal estuvo presente en el 60% (9/15) de los dientes con un conducto MM (9/15). De los primeros molares inferiores con un conducto MM, 9 tenían 2 conductos distales. De 15 dientes con conducto MM, 7 (46,7%) mostraron anatomía "confluente", 3 (20%) presentaron anatomía "independiente" y 5 (33,3%) mostraron anatomía aleta<sup>1</sup>.

Karapinar evaluó la capacidad de detectar los conductos mesiales accesorios en los primeros y segundos molares inferiores, con la ayuda de lupa y el microscopio, encontró que el número total de conductos mesiales fue 4% mayor en los segundos molares que en los primeros molares, los 20 conductos mesiales accesorios se localizaron en el surco subpulpar mesial, el patrón de distribución a lo largo de la ranura era bastante similar con la mayor proporción de conductos mesiales (45%) situados más cerca de los conductos ML, el 30% entre los conductos MB (mesiobucal) y ML (mesiolingual), y el 25% se encuentra más cerca de la MB. Además la distancia media entre los conductos MB y ML en los primeros y Segundos molares fue de  $3,2 \pm 0,8$  mm y  $2,8 \pm 0,9$  mm, respectivamente. Los 16 conductos mesiales accesorios encontrados, fueron confluentes con los conductos principales, ninguno terminó en un orificio apical independiente. En los primeros

molares, la mayoría (42%) estaban fusionadas con los conductos MB, mientras que en los segundos molares el 55% se fusionaron con los conductos ML<sup>2</sup>.

Gianluca en su estudio informa el éxito del tratamiento de un caso de un tercer molar mandibular con 3 raíces mesiales separadas, donde se muestra 3 conductos mesiales en un tercer molar mandibular, el conducto medio mesial caía dentro de una raíz separada en lugar de estar entre el MB y el ML en la misma raíz. Sin embargo, debido a la distribución de las 4 aberturas, se podría sospechar que era de un tercer molar rotado que mostraba 2 conductos mesiales y 2 conductos distales. Esta última es una configuración más común y probable<sup>3</sup>.

Dean Baugh describe en una revisión de literatura donde menciona que desde hace varios años se han reportado casos múltiples de conductos aberrantes en la Morfología del primer molar mandibular. Estos informes han descrito conductos aberrantes en la raíz mesial de estos dientes. Además, Stroner et al. Y Beatty e Iterian han informado sobre casos en los que un tercer conducto fue localizado en la raíz distal. Martínez-Berna y Bandanelli mostraron dos casos con seis conductos. Asombrosamente, Reeh ha informado un caso con siete conductos, que consta de cuatro en la raíz mesial y tres en la raíz distal. Para complementar estos casos individuales, ha habido estudios para demostrar que hay primeros molares mandibulares con más de cuatro conductos. En 1981, Pomeranz informó 12 de 100 casos. En 1985, Martínez-Berna y Badanelli Informaron sobre 26 de 1418 casos. En 1985 y 1989, Fabra-Campos reportaron 4 de 145 y 20 de 760 casos, respectivamente. Goel en 1991, informó sobre 9 de 60 casos, con esta condición anatómica<sup>4</sup>.

Pereira en su estudio donde hace un Análisis Comparativo del Conducto Mesial Accesorio Identificado en los primeros molares mandibulares mediante cuatro métodos de diagnóstico diferentes, encontró que sí hubo diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0,01$ ). Los Conductos Accesorios Mesiales fueron identificados por un solo método de diagnóstico en 11 especímenes (25%). En 21

dientes (48%), no fue posible identificar Conductos Accesorios Mesiales por ningún método de diagnóstico. Ninguno de los examinadores identificó conductos accesorios mesiales usando Radiografía Digital, a pesar de variar las angulaciones. El resultado de la prueba kappa para la identificación de conductos accesorios mesiales por CBCT fue de 0,82 ( $p < 0,001$ ). Doce Conductos accesorios mesiales (27%) fueron identificados por CBCT, y 58% ( $n = 7$ ) de estos fueron instrumentados. No fue posible identificar ningún conducto accesorio Mesial por Radiografía Digital. Quince posibles conductos MM (34%) fueron identificados por Inspección Clínica, pero sólo el 47% ( $n = 7$ ) fueron instrumentados. En el examen con Microscopio Dental, 13 conductos MM (30%) fueron identificados, y el 85% ( $n = 11$ ) de estos conductos fueron completamente instrumentados. Los Conductos MM identificados se localizaron en el istmo entre el MB y los conductos ML, cerca del MB (46%), en el centro (23%), o cerca del ML (31%). De los 13 conductos mesiales identificados por Microscopio Dental, 7 (54%) estaban conectados a la MB, 5 (38%) estaban conectados al ML, y 1 (8%) terminó de manera independiente <sup>5</sup>.

En otro estudio realizado por Sung-Ho donde Identifica el conducto mesial medio independiente en el primer molar mandibular mediante tomografía computarizada Cone Beam, al principio se diagnosticó erróneamente como un conducto del ML. Los conductos MM suelen localizarse centralmente entre los conductos mesiobucal y ML. Las imágenes con Tomografía computarizada revelaron claramente tres conductos independientes en la región mesial. Las imágenes fueron muy útiles para detectar la ubicación relativa de cada conducto. Además, se pudo confirmar que los conductos fueron obturados correctamente con imágenes de Cone Beam <sup>6</sup>.

Lisha Gu en su estudio con Tomografía Microcomputarizada donde se analizaron los Istmos de Conductos en la raíz mesial de los primeros molares mandibulares en la población china encontró que de las 36 raíces mesiales, 32 tuvieron istmo a lo largo de su longitud hasta apical 6 mm. Sólo siete de las 32 raíces tenían un istmo que era continuo desde su parte coronal hasta el extremo apical,

mientras que las otras 25 raíces mostraban un patrón de secciones con y sin istmo. La prevalencia de un istmo fue mayor en el nivel apical de 4 a 6 mm.

La prueba del chi cuadrado indicó una diferencia significativa en la distribución de istmos con secciones ( $p < 0,001$ )<sup>7</sup>.

En su estudio Adham sobre la prevalencia de los conductos medios mesiales en los molares mandibulares encontró que de los 91 molares mandibulares tratados, 42 (46,2%) habían presentado Conductos MM. Seis de ellos (6,6%) se localizaron después de la cavidad de acceso. Los otros 36 (39,6%) se localizaron después de pasar entre los conductos MB y ML. Se mostró que la depresión era un factor significativo en la localización de un conducto mesial medio ( $P < 0,001$ ). Hubo una tendencia en la localización de los conductos mesiales medios con más frecuencia en los segundos molares inferiores. Sin embargo, los resultados no fueron estadísticamente significativos ( $p = 0,06$ ). Hubo 21 conductos medios mesiales (60%) detectados en los segundos molares inferiores ( $n = 35$ ) y 21 (37,5%) en los Primeros molares mandibulares ( $n = 56$ ). De los 42 conductos mesiales centrales situados, 4 eran independientes con orificios separados y agujeros apicales (9,5%). En 5 dientes, el conducto mesial medio era una aleta que se comunicaba apicalmente con los conductos MB y ML (12%). En los otros 33 dientes, el conducto medio mesial era confluyente, uniéndose con MB o ML, y los 3 conductos se unían en uno (78,5%)<sup>8</sup>.

## **CAPITULO 2.**

### JUSTIFICACIÓN

El éxito del tratamiento de conductos está basado en la limpieza, preparación química mecánica y la obturación tridimensional. Por ello es fundamental conocer e identificar la anatomía del sistema de conductos radiculares para el éxito de dicho tratamiento. Se ha observado que la frecuencia de un conducto Medio Mesial en los molares mandibulares no es una condición que se presente de manera común, sin embargo el diagnóstico al pasar desapercibido parece ser un factor en el fracaso del tratamiento de conductos, si este no se localiza.

Se ha determinado, en base a múltiples estudios, que la frecuencia de esta condición varía del 1% al 15% de la población, siendo, los dientes más afectados, los segundos molares mandibulares con aproximadamente el 60%, del 45 al 55% se encuentra localizado cerca del conducto ML. De acuerdo a la clasificación de Pomeranz la condición que más se presenta es la confluyente aproximadamente del 45 al 55%.

Se ha observado que los pacientes que acuden a la clínica de la Especialidad de endodoncia de la Facultad de Odontología y Salud Pública, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, son remitidos a causa de un fracaso endodóntico, por lo cual, necesitan realizarse un retratamiento, sin embargo, la problemática puede considerar que algún conducto no fue instrumentado o pasa desapercibido y esta haya sido la causa de dicho fracaso, existiendo la probabilidad de que un conducto medio mesial no fue localizado durante la apertura de la cavidad.

Con esta revisión se pretende que tanto especialistas, dentistas generales, alumnos y la comunidad odontológica, pongan cierta atención a en la detección de este tipo de condición anatómica durante el procedimiento diagnóstico, con la finalidad de disminuir la incidencia de los fracasos endodónticos que puedan provocar problemáticas inherentes al caso.

## **CAPÍTULO 3.**

### REVISIÓN DE LA LITERATURA



### 3.1 Anatomía del conducto radicular

Junto con el diagnóstico y la planificación del tratamiento, el conocimiento de la morfología más común de los conductos radiculares y de sus variaciones frecuentes es un requisito básico para el éxito de la endodoncia. El significado de la anatomía del conducto ha sido subrayado por estudios en los que se demostró que las variaciones de la geometría del conducto antes de la conformación y limpieza, tenían mayor efecto sobre los cambios ocurridos durante la preparación que las técnicas de instrumentación <sup>9</sup>.

Desde los primeros trabajos de Hess y Zurcher hasta los estudios más recientes que han demostrado las complejidades anatómicas del sistema de conductos radiculares, se sabe desde hace tiempo que la raíz con un conducto cónico y un solo foramen constituye la excepción más que la regla. Los investigadores han encontrado múltiples forámenes, conductos adicionales, deltas, conexiones entre conductos, asas, conductos con forma de C, furcaciones y conductos laterales en la mayoría de los dientes. Así pues, cuando trata un determinado diente, el clínico debe asumir que la anatomía compleja ocurre con frecuencia suficiente para considerarla normal <sup>9</sup>.

El sistema de conductos de la pulpa es complejo y los conductos se pueden ramificar, dividir y volver a juntar. Weine clasificó los sistemas de conductos radiculares de cualquier raíz en cuatro tipos básicos <sup>9</sup>.

Otros utilizando dientes diafanizados en que se teñían los conductos radiculares con colorante hematoxilina, encontraron un sistema de conductos mucho más complejo: identificaron ocho configuraciones del espacio pulpar, que se pueden resumir así:

- ✓ *Tipo I*: un conducto único se extiende desde la cámara pulpar hasta el ápice (1).

- ✓ *Tipo II*: dos conductos separados salen de la cámara pulpar y se unen cerca del ápice para formar un conducto (2-1).
- ✓ *Tipo III*: un conducto sale de la cámara pulpar y se divide en dos en la raíz; los dos conductos se funden después para salir como uno solo (1-2-1).
- ✓ *Tipo IV*: dos conductos distintos y separados se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice (2).
- ✓ *Tipo V*: un conducto sale de la cámara pulpar y se divide cerca del ápice en dos conductos distintos, con forámenes apicales separados (1-2).
- ✓ *Tipo VI*: dos conductos separados salen de la cámara pulpar, se funden en el cuerpo de la raíz y vuelven a dividirse cerca del ápice para salir como dos conductos distintos (2-1-2).
- ✓ *Tipo VII*: un conducto sale de la cámara pulpar, se divide y después vuelve a unirse en el cuerpo de la raíz, y finalmente se divide otra vez en dos conductos distintos cerca del ápice (1-2-1-2) <sup>9</sup>.

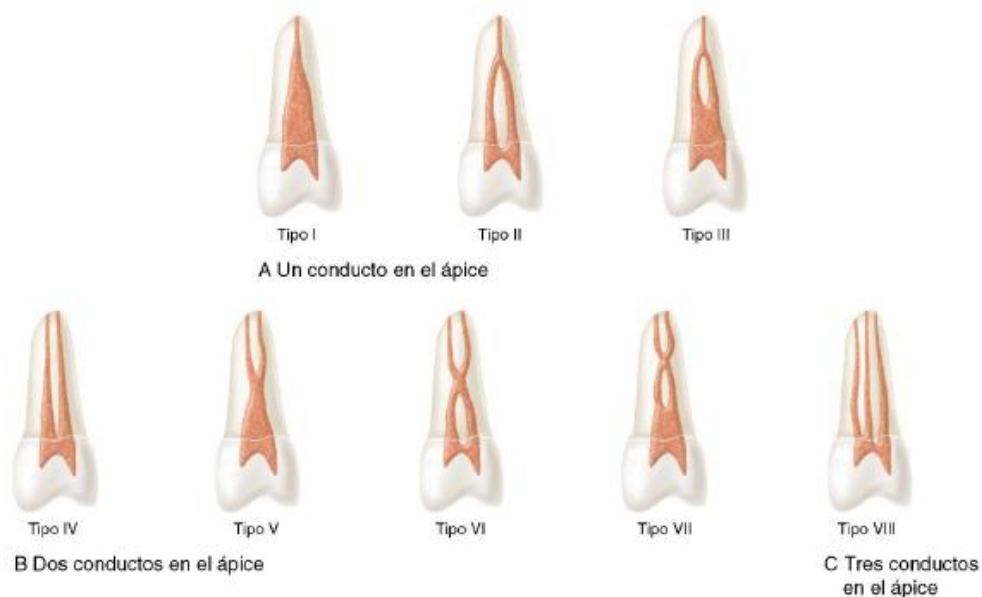


Fig. 1 Representación esquemática de las configuraciones de Vertucci.

## 3.2 Objetivos y normas para la preparación de la cavidad de acceso

El acceso es la primera y posiblemente más importante fase del tratamiento de conductos radiculares no quirúrgico. Una preparación del acceso bien diseñada resulta esencial para conseguir un buen resultado endodóntico. Sin un acceso adecuado, los instrumentos y los materiales se convierten en difíciles de manipular correctamente dentro del sistema de conductos radiculares, altamente complejo y variable.

La preparación de la cavidad de acceso tiene varios objetivos:

- a) eliminar toda la caries
- b) conservar la estructura dental sana
- c) abrir totalmente la cámara pulpar
- d) eliminar todo el tejido pulpar coronal (vital o necrótico).
- e) localizar todos los orificios de los conductos radiculares.
- f) lograr el acceso en línea directa o recta al foramen apical o a la curvatura inicial del conducto.
- g) establecer los márgenes de la restauración para minimizar la filtración marginal del diente restaurado.

Una cavidad de acceso correctamente preparada proporciona un camino recto y liso al sistema de conductos, y en último término hasta el ápice. El acceso en línea recta es la mejor opción para desbridar todo el espacio del conducto y reduce el riesgo de fractura de la lima. Si se ha preparado correctamente, la cavidad de acceso permite irrigación, conformación y limpieza completas y obturación de calidad <sup>9</sup>.

Evaluación de la anatomía de la unión cemento-esmalte y de anatomía oclusal.

De forma tradicional, las cavidades de acceso se han preparado en relación con la anatomía oclusal. Sin embargo, es peligroso basarse totalmente en la anatomía oclusal, puesto que esa morfología puede cambiar conforme la corona es

destruida por caries y reconstruida con diversos materiales de restauración. La dependencia completa de la anatomía oclusal puede explicar algunos errores de procedimiento.

Se han propuesto cinco normas o leyes de la anatomía de la cámara pulpar para ayudar a determinar el número y la localización de los orificios en el suelo de la cámara <sup>9</sup>.

- ✓ *Ley de centralidad:* El suelo de la cámara pulpar siempre se localiza en el centro del diente a nivel de la UCE.
- ✓ *Ley de concetricidad:* Las paredes de la cámara pulpar siempre son concéntricas a la superficie externa del diente a nivel de la UCE, es decir, la anatomía de la superficie radicular externa refleja la anatomía de la cámara pulpar interna.
- ✓ *Ley de la UCE:* La distancia de la superficie externa de la corona clínica a la pared de la cámara pulpar es la misma en toda la circunferencia del diente a nivel de la UCE, haciendo que éste sea el lugar más repetido para localizar la posición de la cámara pulpar.



Fig. 2 Identificación de los orificios de los conductos radiculares.

- ✓ *Primera ley de simetría:* excepto en los molares superiores, los orificios de los conductos son equidistantes a una línea dibujada en dirección MD a través del suelo de la cámara pulpar.
- ✓ *Segunda ley de simetría:* excepto en los molares superiores, los orificios de los conductos radiculares están situados en una línea perpendicular a la línea dibujada en dirección MD a través del centro del suelo de la cámara pulpar.
- ✓ *Ley del cambio de color:* el suelo de la cámara pulpar siempre tiene un color más oscuro que las paredes.
- ✓ *Primera ley de localización del orificio:* los orificios de los conductos radiculares están localizados siempre en la unión de las paredes y el suelo.

- ✓ *Segunda ley de localización del orificio:* los orificios de los conductos radiculares están localizados siempre en los ángulos de la unión suelo-pared <sup>9</sup>.

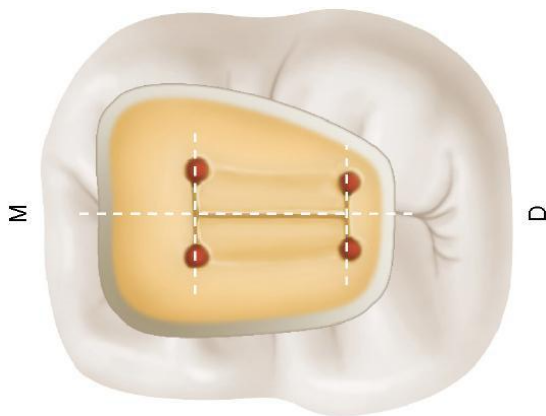


Fig. 3 Representación esquemática de la primera y segunda ley de la simetría.

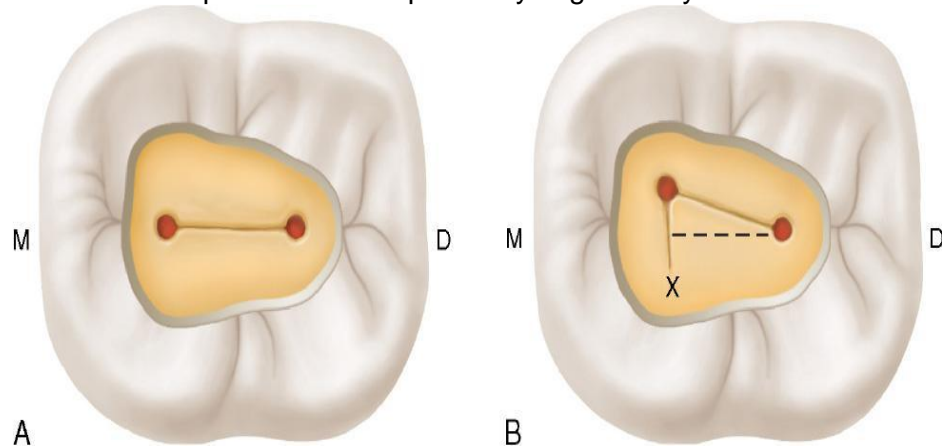


Fig. 4 Representación esquemática de la ley anatómica de Kransner y Rankow

### 3.3 Características del primer molar inferior

Quizá debido a que es el primero en erupcionar entre los dientes posteriores permanentes, el primer molar inferior parece ser el diente que requiere con más frecuencia tratamiento de conductos radiculares. Muchas veces se ha sometido a una gran restauración, y debe soportar fuerzas de oclusión intensas. Por tanto, la cámara pulpar se encuentra muchas veces retraída o está calcificada. Además es el diente que frecuentemente padece caries, siendo más susceptibles a tratamiento de conductos <sup>9</sup>.

Para poder lograr tratamientos endodónticos exitosos es preciso conocer la anatomía interna y externa del diente a tratar.

El diente suele tener dos raíces, pero en ocasiones tiene tres, con dos o tres conductos en la raíz mesial y uno, dos o tres conductos en la raíz distal. Los conductos de la raíz mesial son uno MV y otro ML; a veces existe un conducto mesial central (MC) en el surco de desarrollo entre los conductos MV y ML. La incidencia de un conducto MC oscila entre el 12 y el 15%. Los conductos de las raíces distales son el conducto distal (si sólo existe un conducto) y los conductos DV, DL y distal central (DC) (si existen varios conductos). Los orificios de esos conductos están conectados por un surco de desarrollo. Los orificios de todos los conductos suelen estar localizados en los dos tercios mesiales de la corona, y el suelo de la cámara pulpar es aproximadamente trapezoidal o romboidal. De modo habitual existen cuatro cuernos pulpares (MV, ML, DV y DL) <sup>9</sup>.

La presencia de dos raíces distales separadas es rara pero existe. En tales casos la raíz DL es más pequeña que la DV y suele ser más curva. Además, la raíz DL tiene con frecuencia una curvatura apical abrupta hacia el lado vestibular que no se aprecia en las radiografías. La raíz mesial, que es la más ancha de las dos, se curva en sentido mesial desde la línea cervical hasta el tercio medio de la raíz, y después se angula en sentido distal hasta el ápice. Las superficies vestibular y lingual son convexas en toda su longitud, mientras que la superficie distal de la raíz mesial y la superficie mesial de la raíz distal tienen una concavidad, por lo que la pared de dentina es muy fina.

Se debe tener cuidado para disminuir al mínimo la instrumentación en esas paredes, debido a que el corte excesivo en la zona de la concavidad puede conducir a una perforación de la raíz <sup>9</sup>.

Los orificios de los conductos mesiales suelen estar bien separados dentro de la cámara pulpar principal y conectados por un surco de desarrollo. El orificio MV se encuentra comúnmente bajo la cúspide MV, mientras que el orificio ML se suele hallar justo lingual al surco central. A veces existe un orificio del conducto MC en el surco entre los orificios MV y ML <sup>9</sup>.

El clínico debe buscar siempre el orificio después de conformar y limpiar los conductos radiculares principales. Se usa una fresa para eliminar cualquier protuberancia de la pared axial mesial que pudiera impedir el acceso directo al surco de desarrollo entre los orificios MV y ML.

El clínico debe usar magnificación para explorar ese surco de desarrollo cuidadosamente con la punta afilada de un explorador endodóntico. Si se localiza una depresión o un orificio, el surco puede profundizarse con puntas ultrasónicas a expensas de la cara mesial, hasta que sea posible introducir una lima pequeña en el conducto.

Cuando sólo existe un conducto distal, el orificio es oval en sentido VL y la abertura es en general distal al surco vestibular. Si la punta de la lima describe una curva en dirección DV o DL, el clínico debe buscar otro orificio más; rara vez se encuentra un orificio correspondiente al conducto DC. Si existen tres conductos (MV, ML y D) en este diente, todos ellos son ovals en los tercios cervical y medio de la raíz, y redondos en el tercio apical. Si se encuentran dos conductos (DV y DL) en la raíz distal, suelen ser más redondos que ovals en toda su longitud. Los conductos de la raíz mesial suelen ser curvos, con una curva más pronunciada en el conducto MV. Este conducto puede presentar una curvatura significativa en el plano VL, que quizá no se aprecie en las radiografías. Tal curva se puede detectar en general mediante instrumentos exploradores precurvados <sup>9</sup>.

La cavidad de acceso del primer molar inferior es típicamente trapezoidal o romboidal, con independencia del número de conductos presentes. Cuando existen cuatro o más conductos, las esquinas del trapecoide o del rombo deben corresponder a las posiciones de los orificios principales. En dirección mesial no es necesario que el acceso invada la cresta marginal. La extensión distal debe permitir el acceso en línea recta al conducto (o los conductos) distal <sup>9</sup>.

La pared vestibular forma una conexión recta entre los orificios MV y DV, y la pared lingual conecta los orificios ML y DL sin arquearse. Una variación morfológica de la raíz es la presencia de una raíz extra DL <sup>9</sup>.

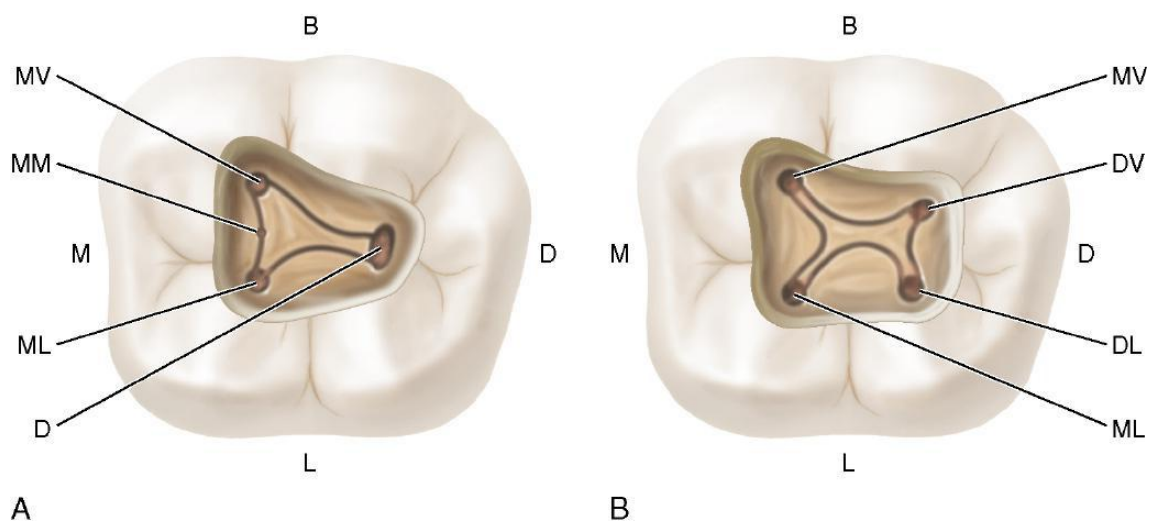


Fig. 5 Cavidades de acceso para el primer molar inferior.

Los molares inferiores, principalmente los primeros, también pueden tener una raíz extra localizada lingual o vestibularmente. Aunque se produce raramente en poblaciones blancas, es más común en poblaciones asiáticas. El *Radix entomolaris* (RE) es una raíz supernumeraria localizada DL mente en molares



inferiores, mientras que el *Radix paramolaris* (RP) es una raíz extra localizada mesio vestibularmente. Cada raíz suele contener un único conducto radicular <sup>9</sup>.

El orificio del RE se localiza disto- a mesiolingualmente del conducto principal o conductos de la raíz distal; el orificio del RP se localiza mesio- a distovestibularmente de los principales conductos radiculares mesiales. Una línea o hendidura oscura desde el conducto radicular principal en el suelo de la cámara pulpar lleva a estos orificios. Estas variaciones anatómicas son claros desafíos para el tratamiento por la inclinación de los orificios y la curvatura de los conductos radiculares. El conducto puede ser recto, tener una curvatura coronal o tener curvaturas coronales y apicales separadas <sup>9</sup>.

### **3.4 Características del segundo molar inferior**

El segundo molar inferior es algo más pequeño en cuanto a la corona que el primer molar, y tiende a ser más simétrico. Este diente se caracteriza por la proximidad de sus raíces. Las dos raíces se extienden con frecuencia distalmente en una curva gradual, con los ápices juntos. En algunos casos existe una sola raíz. El grado de curvatura de un conducto y su configuración se estudiaron en las raíces mesiales de 100 primeros y segundos molares inferiores seleccionados al azar; el 100% de los especímenes mostraron curvatura en ambas proyecciones, lingual y MD. La cámara pulpar y los orificios de los conductos del segundo molar inferior no son en general tan grandes como los del primero <sup>9</sup>.

Este diente puede tener uno, dos, tres o cuatro conductos. Los dos orificios mesiales están localizados más cerca. En algunos segundos molares inferiores con raíces únicas o fusionadas, una lima colocada en el conducto MV puede parecer que está en el conducto distal. Eso sucede debido a que los dos conductos están conectados a veces por una hendidura semicircular, una variedad del conducto en forma de C que ocurre con frecuencia en este diente <sup>9</sup>.

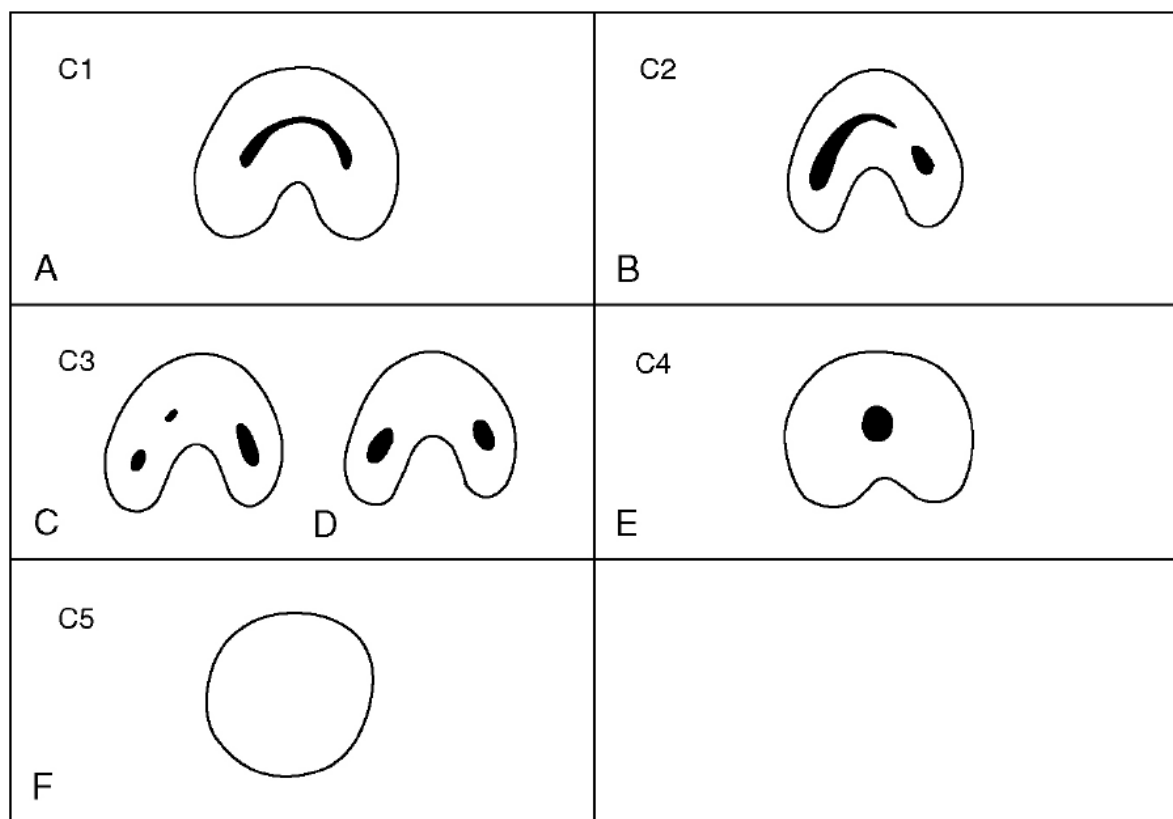


Fig 6. Clasificación del conducto en C.

La cara distal de la raíz mesial y la cara mesial de la raíz distal tienen concavidades, que deben evaluarse durante los procedimientos de limpieza y conformación. Los ápices de este diente están con frecuencia muy cerca del conducto mandibular; por tanto, el clínico debe tener cuidado en que los instrumentos o el material de obturación invadan ese espacio, debido a que se pueden producir parestesias. Los segundos molares inferiores pueden tener entre uno y seis conductos, aunque las configuraciones más prevalentes son las de dos, tres y cuatro conductos. Cuando existen tres conductos, la cavidad de acceso es muy similar a la del primer molar inferior, aunque quizás un poco más triangular y menos romboidal. El orificio distal es con menos frecuencia de forma acintada en sentido VL; por tanto, las paredes vestibular y lingual convergen de forma más agresiva en la porción distal para formar un triángulo. El segundo molar puede tener

sólo dos conductos, uno mesial y otro distal, en cuyo caso los orificios son casi iguales de tamaño y están alineados con el centro VL del diente. La cavidad de acceso para un segundo molar con dos conductos es rectangular, amplia en sentido MD y estrecha en sentido VL. La cavidad de acceso para un segundo molar inferior con un solo conducto es oval y está alineada con el centro de la superficie oclusal 9.

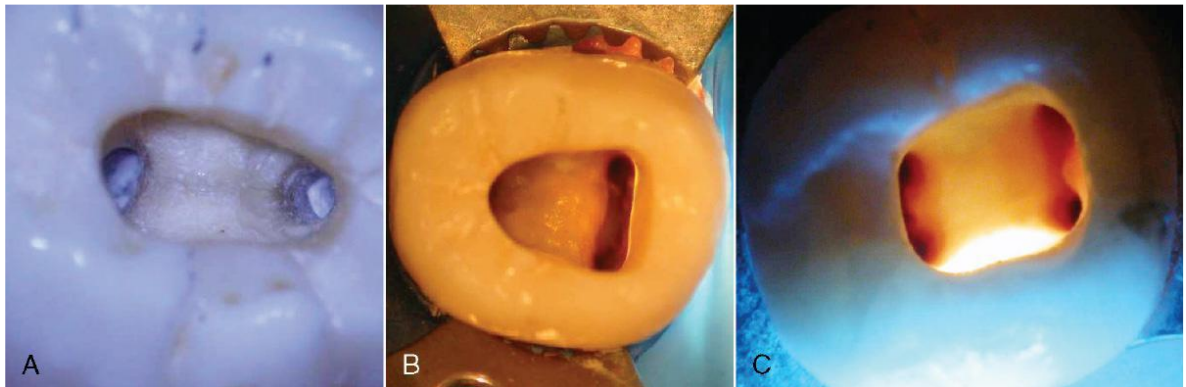


Fig. 7 Cavidades de acceso para el segundo molar inferior.

### 3.5 Introducción al conducto medio mesial

La anatomía compleja de las raíces mesiales en los diente molares mandibulares ha sido ampliamente investigada y presentada en muchos estudios. Este sistema de conductos radiculares consiste comúnmente en 2 conductos radiculares separados (es decir, mesiobucal y mesiolingual) conectados por un istmo <sup>10</sup>.

Varios estudios han reportado la presencia de un conducto radicular mesial adicional denominado conducto mesial accesorio, mesiocentral o radicular mesial central. Se ha descrito que los conductos radiculares mesiales medios tienen un pequeño orificio profundo dentro del istmo o un surco de desarrollo entre los orificios de los conductos radiculares mesiobucal y mesiolingual. Estudios anteriores investigaron la prevalencia de esta variación e informaron una frecuencia que osciló

entre 0.26% y 46.2%. El rango variado se puede atribuir a las diferentes etnias y edades de los pacientes <sup>10</sup>.

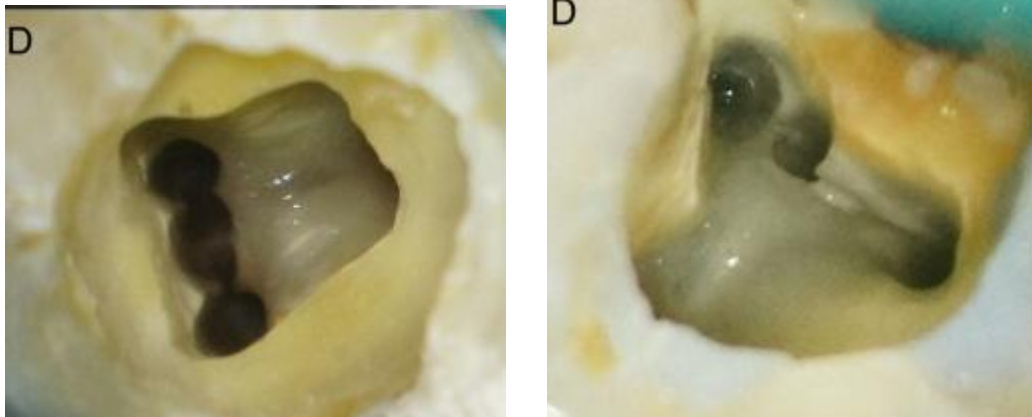


Fig. 8 Localización del conducto medio mesial.

### **3.6 Clasificación del conducto medio mesial**

A lo largo de los años, se han realizado numerosos estudios que describen la morfología de los dientes, incluidos los primeros molares mandibulares. Skidmore y Bjorndal, Pineda y Kuttler, y Vertucci son algunos de los autores que han informado sobre la morfología de este órgano dentario con la presencia de 3 o 4 conductos <sup>4</sup>.

En 1974, Vertucci y William, así como Barker describieron la presencia de un conducto mesial medio independiente. Para complementar estos casos individuales, se han realizado estudios exhaustivos para demostrar que existen primeros molares mandibulares con más de cuatro canales <sup>4</sup>.

Investigator	Year	Teeth	Method	Roots	Three Canals
Skidmore and Bjorndol	1971	45	Vitro	Mesial	—
				Distal	—
Pineda and Kuttler	1972	300	Vitro	Mesial	—
				Distal	—
Vertucci	1984	100	Vitro	Mesial	1.0%
				Distal	—
Pomeranz et al.	1981	100	Vivo	Mesial	12%
				Distal	—
Martinez-Berna and Badanelli	1983	1418	Vivo	Mesial	1.5%
				Distal	—
Fabra-Campos	1985	145	Vivo	Mesial	2.1%
				Distal	0.6%
Fabra-Campos	1989	760	Vivo	Mesial	2.6%
				Distal	—
Goel et al.	1991	60	Vivo	Mesial	15.0%
				Distal	—

Tabla 1. Estudios sobre conductos de molares mandibulares

Pomeranz et al. En 1981 reportaron sobre 100 primeros y segundos molares inferiores, doce conductos medios mesiales separados, identificados y tratados (12%). Clasificándolos en tres posibilidades morfológicas separadas en la raíz mesial: aleta, confluyente e independiente <sup>11</sup>.

ALETA: el instrumento pasa libremente entre el conducto mesial principal (MB o ML) y el conducto medio mesial MM.

CONFLUENTE: el conducto medio mesial MM se origina como un conducto separado, pero apicalmente se une al conducto MB o ML.

INDEPENDIENTE: el conducto medio mesial MM se origina como un conducto separado y termina en un foramen apical separado <sup>11</sup>.

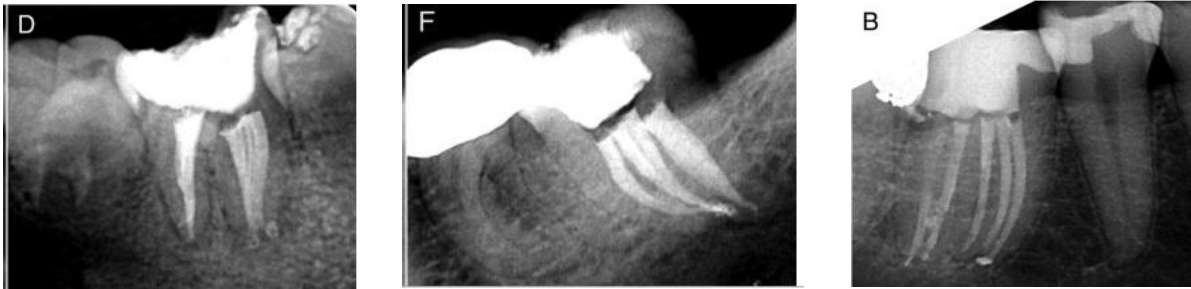


Fig. 9, 10, 11. Imágenes radiográficas del conducto medio mesial. D) Aleta, F) Confluente, B) Independiente

Goel et al. En 1991 reportaron primeros molares inferiores, 9 de 60 casos equivalentes al 15%. De los cuales solo el 6.7 de los conductos MM fueron independiente <sup>11</sup>.

Tabla 2 . La distribución de frecuencia (%) de los canales mesiales medios (MMC) en los molares mandibulares ( *N* = 75) según el tipo de molar y la presencia / ausencia de un segundo canal distal

	Segundo canal distal, <i>n</i> (%)		Tipo molar, <i>n</i> (%)	
	Con	Sin	Primer molar	Segundo molar
Con MMC	9 (60)	6 (40)	11 (22)	4 (16)
Sin MMC	29 (48.3)	31 (51.7)	39 (78)	21 (84)
Total	38	37	50	25

Tabla 2. Resumen de estudios del conducto medio mesial

Nosrat en su estudio para valorar la incidencia y factores relacionados de conductos medios mesiales en molares mandibulares, encontró que:

Tabla 2 . La distribución de frecuencia (%) de los canales mesiales medios (MMC) en los molares mandibulares ( *N* = 75) según el tipo de molar y la presencia / ausencia de un segundo canal distal

	Segundo canal distal, <i>n</i> (%)		Tipo molar, <i>n</i> (%)	
	Con	Sin	Primer molar	Segundo molar
Con MMC	9 (60)	6 (40)	11 (22)	4 (16)
Sin MMC	29 (48.3)	31 (51.7)	39 (78)	21 (84)
Total	38	37	50	25

Tabla 1 . La distribución de frecuencia (%) de los canales mesiales medios (MMC) en los molares mandibulares ( *N* = 75) según el sexo, la edad y la etnia

	Sexo, <i>n</i> (%)		Edad, <i>n</i> (%)			Etnicidad, <i>n</i> (%)		
	METRO	F	<20	21–40	> 40	Negro	Blanco	Hispano
Con MMC	8 (23.5)	7 (17.1)	9 (32.1)	5 (23.8)	1 (3.8)	8 (27.6)	5 (12.2)	2 (40)
Sin MMC	26 (76.5)	34 (82.9)	19 (67.9)	16 (76.2)	25 (96.2)	21 (72.4)	36 (87.8)	3 (60)
Total	34	41	28	21	26	29	41	5

F, mujer; M, hombre.

Tabla 3 y 4. Resultado del estudio de Nosrat sobre incidencia y factores relacionados con el conducto medio mesial.

A pesar de los informes de una alta prevalencia de comunicaciones interconductos en los molares mandibulares, alcanzando un 83% el éxito en la localización y el acceso a un conducto medio mesial ha sido muy bajo, con un rango entre 1% y 25%. Si no se localizan, limpian y dan forma a estos RCS, se puede producir una periodontitis apical persistente <sup>8</sup>.

En un estudio realizado por Navid, la edad, la presencia de un istmo MB-ML, la distancia del orificio MB-ML y la configuración Weine MB-ML permanecieron significativamente asociadas con la presencia de un conducto MM. Los primeros molares mandibulares con un istmo entre los conductos MB y ML eran casi 5 veces más propensos a tener un conducto MM. La distancia intraorifical MB-ML se asoció inversamente con la presencia de un conducto MM. En otras palabras, la presencia de un conducto MM fue 2 veces menos probable de ser identificable en los molares mandibulares con cada aumento de 1 mm en la distancia de los orificios MB-ML. Las raíces mesiales con la configuración de Weine de tipo III tuvieron casi 2 veces más probabilidades de demostrar un conducto MM. Además, la edad se asoció significativamente con la presencia de un conducto MM, los pacientes menores de 42 años tenían 4 veces más probabilidades de tener un conducto MM en sus exploraciones CBCT en comparación con los pacientes mayores de 42 años <sup>12</sup>.

Se ha informado que los conductos mesiales medios (MMC) son difíciles de localizar y de acceder. El hecho de no ubicar una MMC puede comprometer los resultados del tratamiento porque el éxito del tratamiento del conducto radicular requiere una instrumentación y desinfección completas de todo el sistema del conducto radicular. Los conductos radiculares no tratados albergan microorganismos y sus toxinas, que pueden conducir a una periodontitis apical persistente como ya habíamos mencionado anteriormente <sup>(10)</sup>.

Hasta la fecha, los estudios *in vivo* han utilizado lupas de aumento, microscopios dentales (DOM), tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), o la preparación de un conducto guiado con la ayuda de DOM para localizar y acceder a las MMC.

Un estudio reciente sugirió un procedimiento de canalización que sea seguro y efectivo para ubicar los conductos de las raíces mesiales medias; este procedimiento prepara un surco con una profundidad de 2 mm y un diámetro de 1



mm en la dirección mesioapical entre los orificios de los conductos radiculares mesiobucal y mesiolingual <sup>10</sup>.

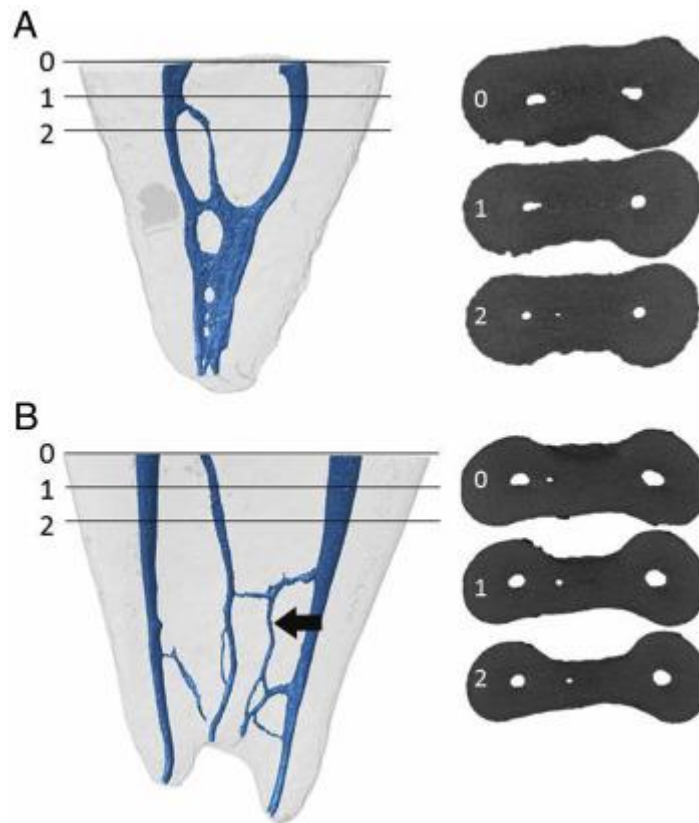


Fig. 12 Representación esquemática de la distancia entre los orificios de MMC y el piso de la cámara de pulpa

La detección de conductos radiculares adicionales requiere una cuidadosa inspección clínica y radiográfica. Las herramientas de diagnóstico, como las radiografías múltiples, el examen cuidadoso del piso pulpar con un explorador afilado y una mejor visualización con un microscopio de operación son todas ayudas importantes en la detección de conductos radiculares adicionales. Recientemente, se han realizado varios intentos para usar la tomografía computarizada para el diagnóstico confirmatorio de las aberraciones morfológicas en el campo endodóntico <sup>6</sup>.

## **3.7 Cone Beam**

El examen radiográfico representa una parte esencial del manejo contemporáneo de los problemas endodónticos, desde el diagnóstico y la planificación del tratamiento a la evaluación de resultados. Las radiográficas intraorales y panorámicas tienen limitaciones inherentes en el hecho de que la anatomía tridimensional es comprimida en una imagen bidimensional; la superposición de estructuras anatómicas pueden resultar en distorsión geométrica de la zona y el ruido anatómico que puede ocultar la región de interés. La Tomografía computarizada de imágenes de haz cónico (CBCT) puede superar estos problemas mediante la producción de imágenes en 3D de los dientes y los tejidos circundantes <sup>13</sup>.

CBCT captura un volumen 3D de datos en una sola exploración, y los datos recabados de cada rotación se reconstruyen para producir imágenes tomográficas. La medida del campo de visión (FOV) puede ser variable. Los dispositivos se dividieron en 4 subcategorías <sup>13</sup>:

Dentoalveolar (FOV <8 cm) campo de visión menor a 8 cm

Maxilomandibular (FOV 8-15 cm) campo de visión de 8 a 15 cm

Esquelético (FOV 15-21 cm) campo de visión de 15 a 21 cm

Cabeza y cuello (FOV > 21 cm). Campo de visión mayor a 21 cm

### **3.7.1 Dosis de radiación**

La dosis efectiva de los escáneres CBCT puede variar, pero puede ser la misma que la de una radiografía dental panorámica y considerablemente menor que la de una tomografía computarizada de uso médico <sup>13</sup>.

**TABLE 1.** The Range of Effective Dose from Conventional Dental Imaging Techniques and Dental Cone-beam Computed Tomographic Imaging in  $\mu\text{Sv}$  (SEDENTEXCT Project 2011)

	Effective dose ( $\mu\text{Sv}$ )
Intraoral radiograph	<1.5
Panoramic radiograph	2.7–24.3
Cephalometric radiograph	<6
MSCT maxillomandibular	280–1,410
Dental CBCT unit type	
Dentoalveolar (small and medium FOV)	11–674
Craniofacial (large FOV)	30–1,073

CBCT, cone-beam computed tomographic; FOV, field of view; MSCT, multi-slice computer tomography.

Tabla 5. Comparación de la dosis comparada con varias técnicas.

El riesgo de radiación depende de la edad, y más allá de 80 años de edad, el riesgo es despreciable debido a que el período de latencia entre la exposición a los rayos X y la presentación clínica de los tumores probablemente superará el tiempo de vida de un paciente. Por el contrario, los tejidos de los jóvenes son más sensibles a la radiación, y pueden vivir potenciales es probable que exceda el período de latencia. En todas las edades, los riesgos para las mujeres son ligeramente más altos que para los hombres <sup>13</sup>.

### 3.7.2 Limitaciones de CBCT

Un problema importante que afecta a la calidad de imagen y precisión diagnóstica de las imágenes de CBCT son las altas densidades causadas por estructuras vecinas y materiales. Coronas, puentes, implantes, obturaciones, y los postes intraconducto pueden imitar complicaciones endodónticas u ocultar los existentes. La calidad de la imagen está influenciada por varios factores técnicos, incluyendo el aparato, campo de visión (FOV), el tamaño de voxel, número de proyecciones, voltaje del tubo, y la corriente <sup>13</sup>.

### **3.7.3 Evaluación de la Anatomía del conducto radicular**

Debido a la naturaleza de la radiografía convencional, que no revela consistentemente el número real de los conductos presentes en los dientes.

En varios estudios, las imágenes con CBCT son superior en la detección del número de raíces a las radiografías convencionales.

La Morfología de la raíz (es decir, el número de conductos de la raíz y de si esta fusionan o no) puede ser visualizado tridimensionalmente. La formación de imágenes CBCT se puede utilizar en casos seleccionados en los que las radiografías intraorales convencionales proporcionan información equívoca o inadecuada <sup>13</sup>.

## **CAPÍTULO 4.**

### **OBJETIVOS**

## **4.1 Objetivo general**

Determinar la prevalencia del conducto medio mesial en molares inferiores permanentes evaluados a través de tomografía computarizada de haz cónico.

## **4.2 Objetivos específicos**

Identificar la frecuencia del número de los conductos y raíces presentes en el sistema de conductos tanto de los primeros molares inferiores permanentes mediante Cone Beam.

Identificar la frecuencia del número de los conductos y raíces presentes en el sistema de conductos tanto de los segundos molares inferiores permanentes mediante Cone Beam.

Determinar la frecuencia del conducto medio mesial según el tipo de diente

Identificar la clasificación del conducto medio mesial según sus características clínicas.

## **CAPÍTULO 5.**

### **METODOLOGÍA**

## 5.1 Diseño del estudio

Para alcanzar los objetivos del trabajo se realizará un estudio descriptivo, de carácter transversal.

## 5.2 Descripción del área de estudio

El estudio se realizó en las Clínicas de endodoncia de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del Estado de Chiapas, México.

La Facultad Ofrece a la población un amplio campo de servicio odontológicos que incluyen clínicas de Operatoria Dental, Rehabilitación Integral, Prótesis, Exodoncia, Endodoncia, Oodontopediatría, Cirugía, Prostodoncia, el Posgrado de Endodoncia ; servicios que son atendidos por estudiantes de odontología, catedráticos, personal administrativo, y personal de limpieza

La Facultad cuenta con 6 clínicas, en las cuales se atiende a **560** personas, en promedio al día, ofreciendo, al público, servicio dental de 7am a 8:30 de la noche. Se cuenta así mismo con área de caja para el pago de los diferentes servicios, un área de rayos x, 3 laboratorios, un clínica de admisión para la realización del diagnóstico, un área de CEYE, 15 salones donde se imparten las clases magistrales, un área archivo clínico, la dirección, sala de maestros docentes, así como dos baños en la sala de maestros y dirección, y en general 2 áreas de baños de hombres y mujeres para el público en general.



## **5.3 Población**

La población de estudio estará conformada por 48 dientes, posteriores inferiores, extraídos de pacientes atendidos en la facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública en ambos turnos. El periodo de tiempo del estudio será comprendido del primero de Abril de 2017 al 1 de Enero del 2018.

### **5.3.1 Criterios de inclusión.**

- a) Dientes extraídos de pacientes atendidos en la facultad.
- b) Primeros y segundos molares inferiores de la segunda dentición
- c) Dientes analizados en el periodo de tiempo ya mencionado.

### **5.3.2 Criterios de exclusión.**

- a) Fractura radicular de la pieza dentaria durante la extracción
- b) Dientes de personas que no aceptaron hacerles el estudio

## **5.4 Variables**

A continuación se describen las variables que se consideraran en el presente estudio (ver tabla 1).

**Tabla 5.1.** Definición conceptual y operacional de variables.

VARIABLE	DEFINICION		TIPO
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL	
MOLARES	Son los dientes más grandes que tenemos, están colocados en la parte trasera de la boca y sirven para masticar y triturar la comida.	En relación al tipo de diente, se determinó su posición en boca, y se dividió en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 molar inf-der</li> <li>• 1 molar inf-izq</li> <li>• 2 molar inf-der</li> <li>• 2 molar inf-izq</li> </ul>	Variable cualitativa nominal
RAICES	Estructura del diente que se localiza en el hueso alveolar	Se analizó la posición de la raíz según su localización anatómica en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MESIAL</li> <li>• DISTAL</li> </ul>	Variable cualitativa nominal
CONDUCTOS	Parte de la cavidad pulpar correspondiente a la porción radicular de los dientes	Los conductos radiculares se agruparon según su localización en el órgano dentario: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesio vestibular</li> <li>• Mesio lingual</li> <li>• Distal</li> <li>• Disto vestibular</li> <li>• Disto lingual</li> <li>• Medio mesial</li> </ul>	Variable cualitativa nominal
MEDIO MESIAL	Es una variación en la anatomía de los molares mandibulares en la que se encuentra un tercer conducto en la raíz mesial.	Para determinar el tipo de conducto, según su morfología, se utilizó la clasificación de Pomeranz, la cual lo identifica como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleta</li> <li>• Confluente</li> <li>• Independiente</li> </ul>	Variable cualitativa nominal

## 5.5 Método de recolección de datos.

Para la recolección de la muestra, se utilizarán recipientes de plástico en47 donde se introducirán los dientes extraídos, cada uno con etiqueta que contendrá las siguientes anotaciones: órgano dentario, edad y sexo.

Para obtener la información se analizarán los órganos dentarios mediante el sistema Cone Beam y, posteriormente, se realizará un cuestionario estructurado el cual estará compuesto por dos apartados:

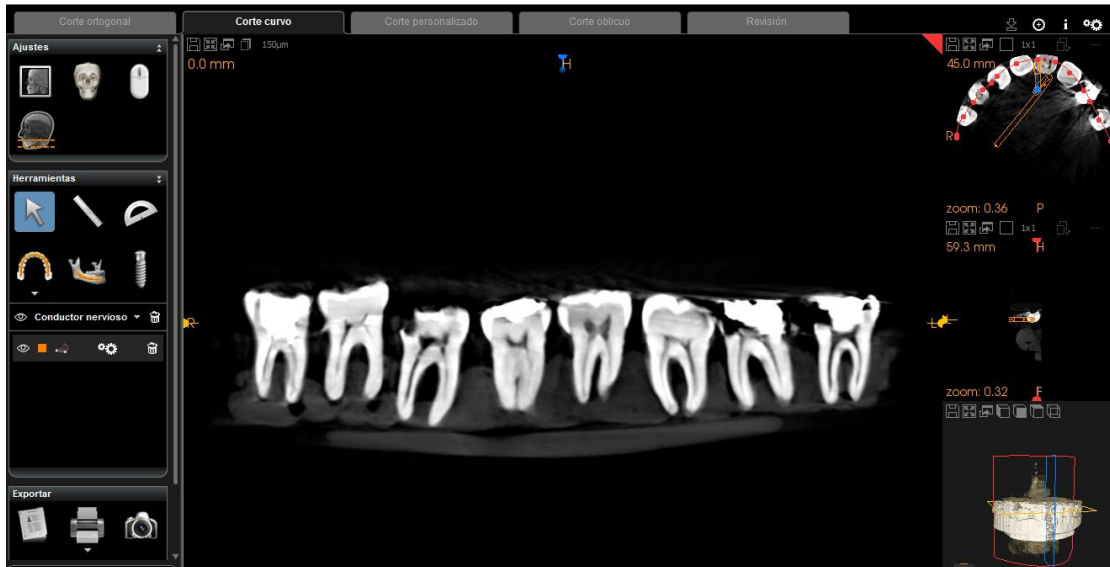


Fig. 13 Imagen del Cone Beam de los dientes estudiados.

1) los datos clínicos los cuales serán: tipo de diente, posición del conducto, número de las raíces, numero de conductos y clasificación del tipo de conductos.

Una vez recolectada la información, ésta se capturará en una base de datos creada en el programa estadístico epiinfo 3.5, con el fin de analizar los resultados.

## 5.6 Análisis de la información

Para el análisis de la información se procederá a realizar un análisis univariado y bivariado.

### 5.6.1 Análisis descriptivo univariado

Para el análisis descriptivo cuantitativo se utilizarán estadígrafos tales como: promedio, desviación estándar, porcentajes e intervalo de confianza al 95% (IC 95%).

### **5.6.2 Análisis bivariado**

Para medir el grado de relación entre la variable resultado (Conducto medio-mesial) y las variables independientes cualitativas se utilizó el estadígrafo  $X^2$  (chi cuadrada), y t de Student para las variables cuantitativas. Para todos los resultados, se consideró una significancia estadística cuando el valor p fue de  $<0.05$ .

### **5.7 Aspectos bioéticos**

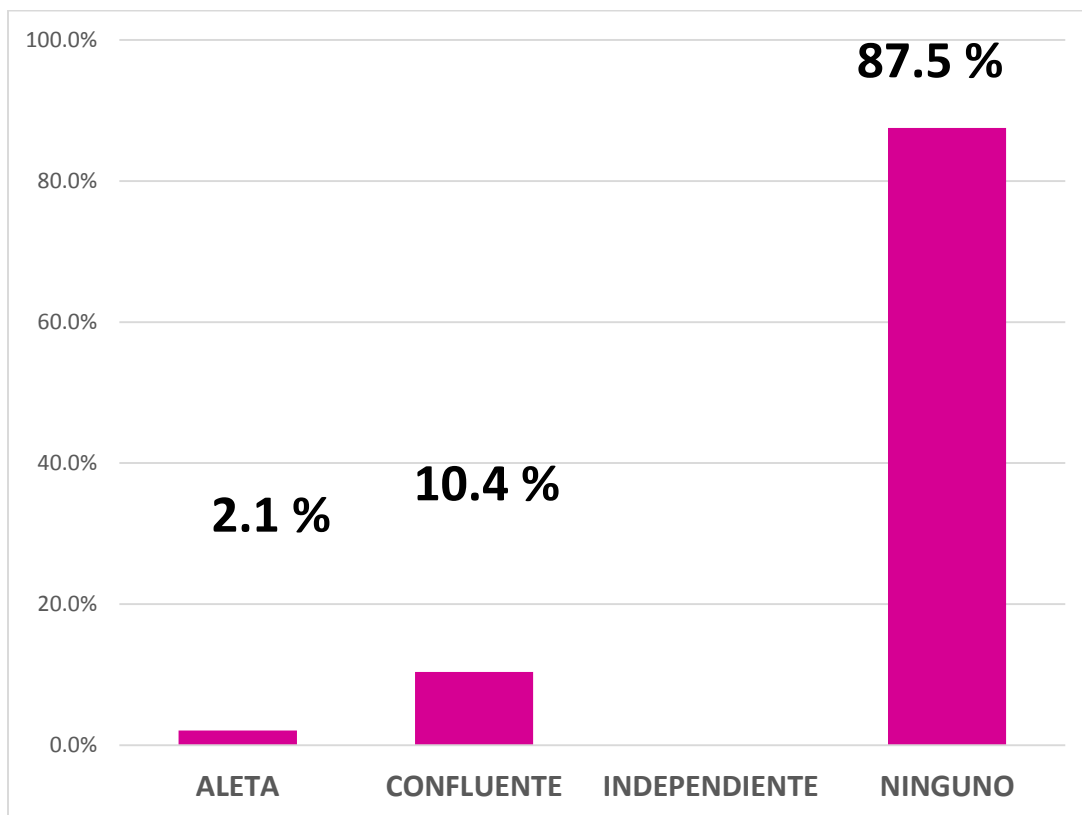
Para obtener la información de los pacientes, se les invitó a participar en el estudio previa explicación de los objetivos del mismo y sobre el manejo de los órganos dentarios, una vez obtenido el consentimiento informado verbal.

## **CAPÍTULO 6.**

### **RESULTADOS**

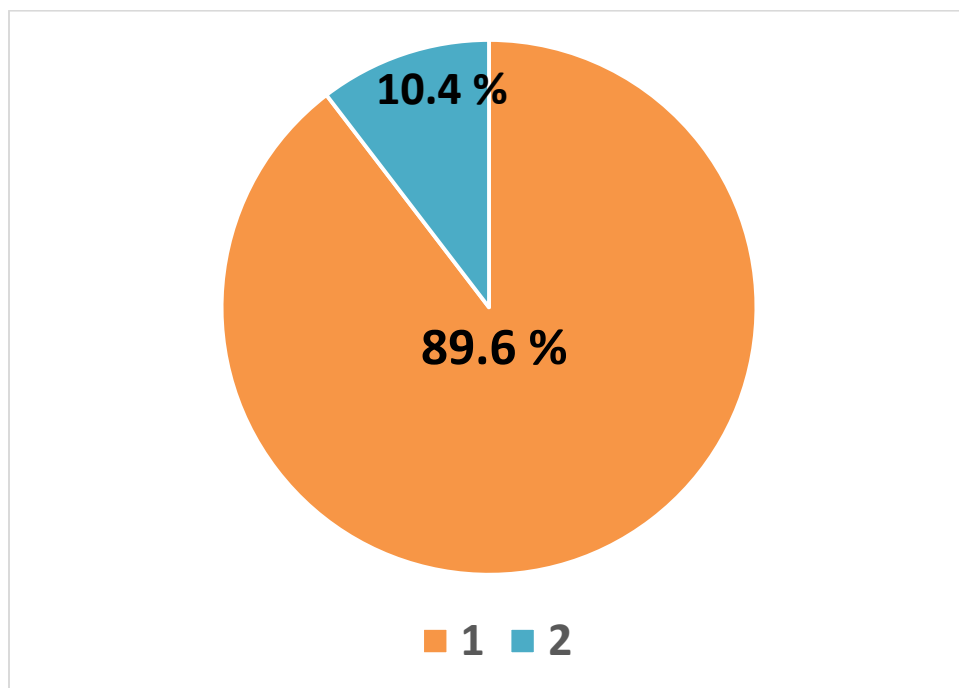
## 6.1 Descripción de la población estudiada

En el presente estudio se incluyeron a 48 dientes que se recolectaron en las Clínicas de Odontología de la UNICACH de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. Donde de acuerdo a la clasificación del conducto medio mesial se observó que 5 fueron confluyente (10.4% IC 3.5%- 22.7%), seguido de aleta con 1 (2.1% IC 0.1%- 11.1%) mientras que NINGUNO fue independiente ver figura 6.1.



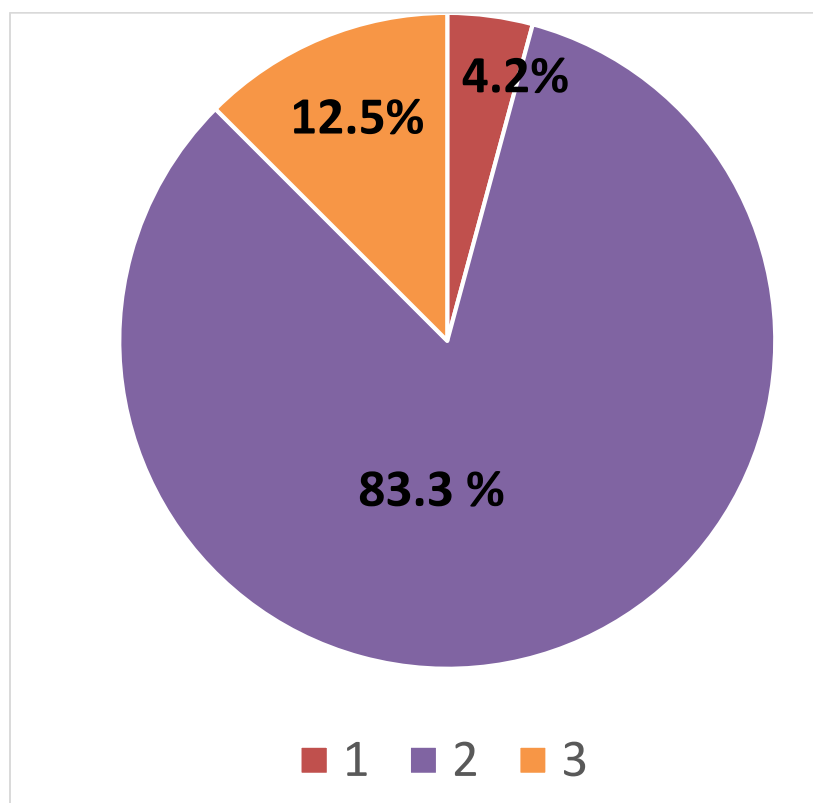
**Figura 6.1.** *Clasificación del conducto medio mesial*

Con relación a la frecuencia del número de conductos distales se observó que los que tuvieron 1 fueron 43 con el (89.6% IC 77.3%- 96.5%) mientras los que tuvieron 2 fueron 5 con el (10.4% IC 3.5%- 22.7%); ver figura 6.2.



**Figura 6.2.** *Frecuencia del número de conductos distales*

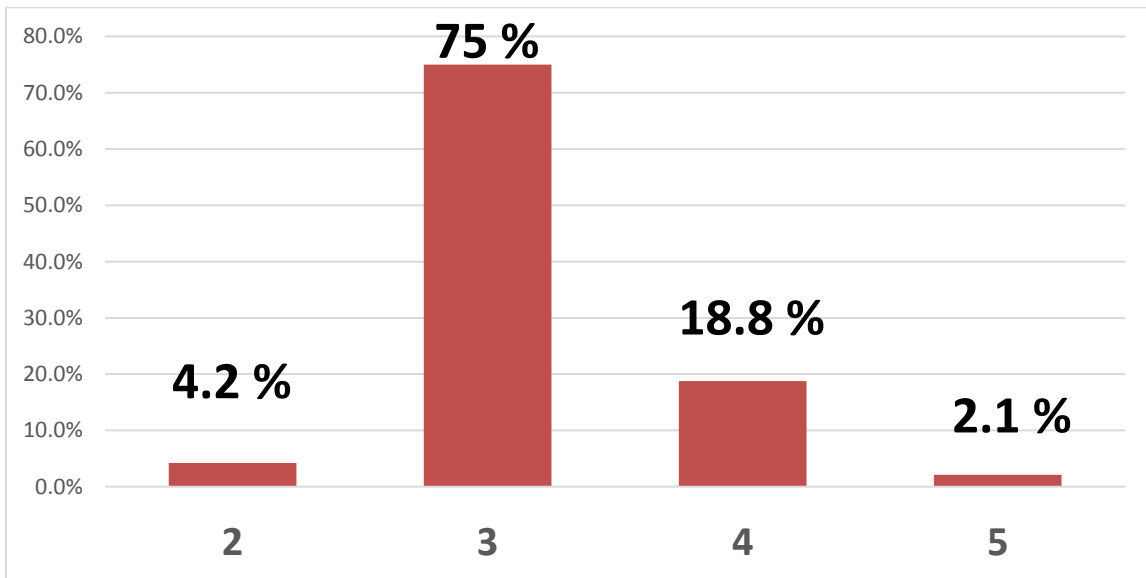
Con relación a la frecuencia del número de conductos mesiales se observó que 40 tienen dos conductos (83.3% IC 69.8%- 92.5%), seguido de aquellos que tienen 3 conductos con 6 dientes (12.5 % IC 4.7%- 25.2%) mientras que 2 tienen un solo conducto (4.2% IC 0.5%- 14.3%); ver figura 6.3.



**Figura 6.3.** Frecuencia del número de conductos mesiales



Con respecto a la frecuencia del número de conductos totales se observó que 36 tienen tres conductos (75% IC 60.4%- 86.4%), seguido de aquellos que tienen 4 conductos (18.8% IC 8.9%- 32.6%) mientras que 1 tiene cinco conductos (2.1% IC 0.1%- 11.1%); ver figura 6.4.



**Figura 6.4.** Frecuencia del número de conductos totales

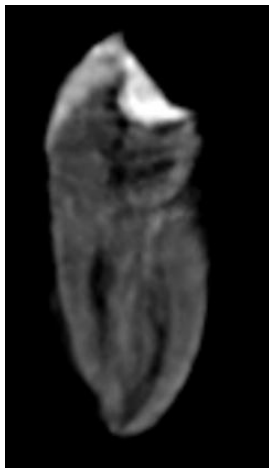
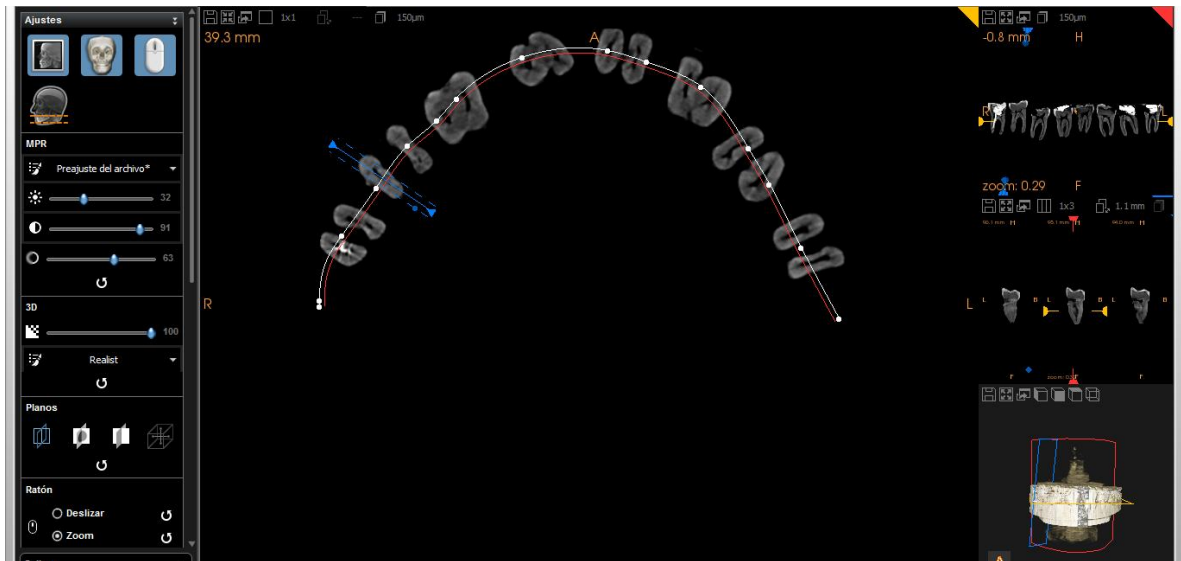
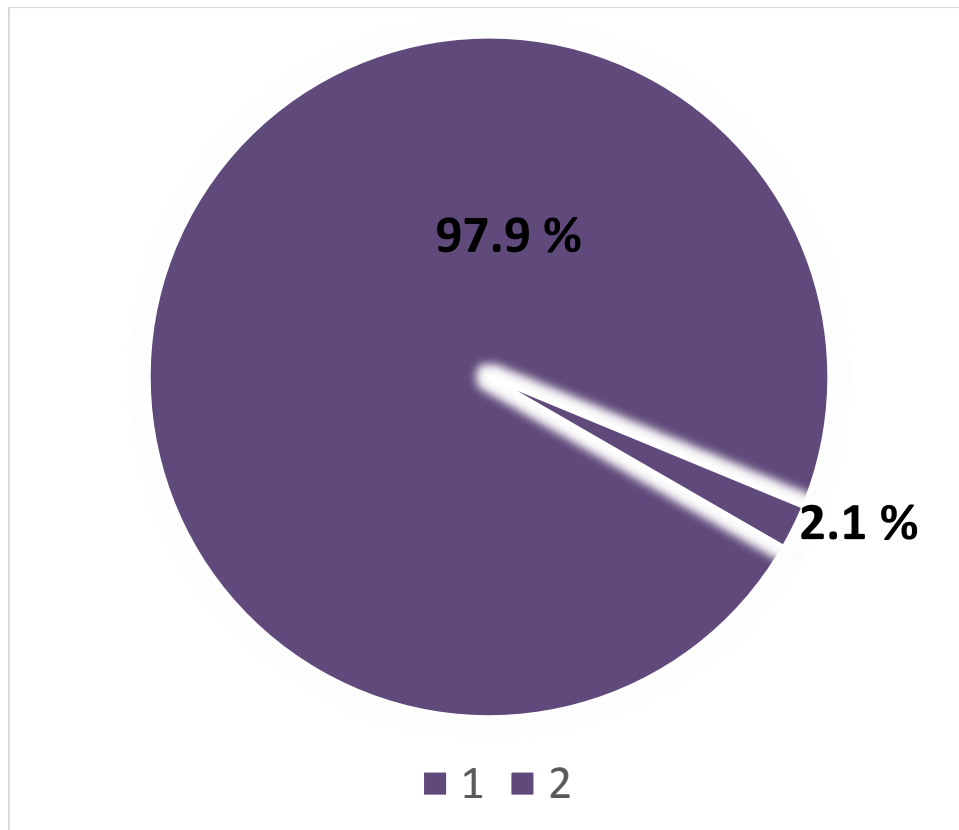


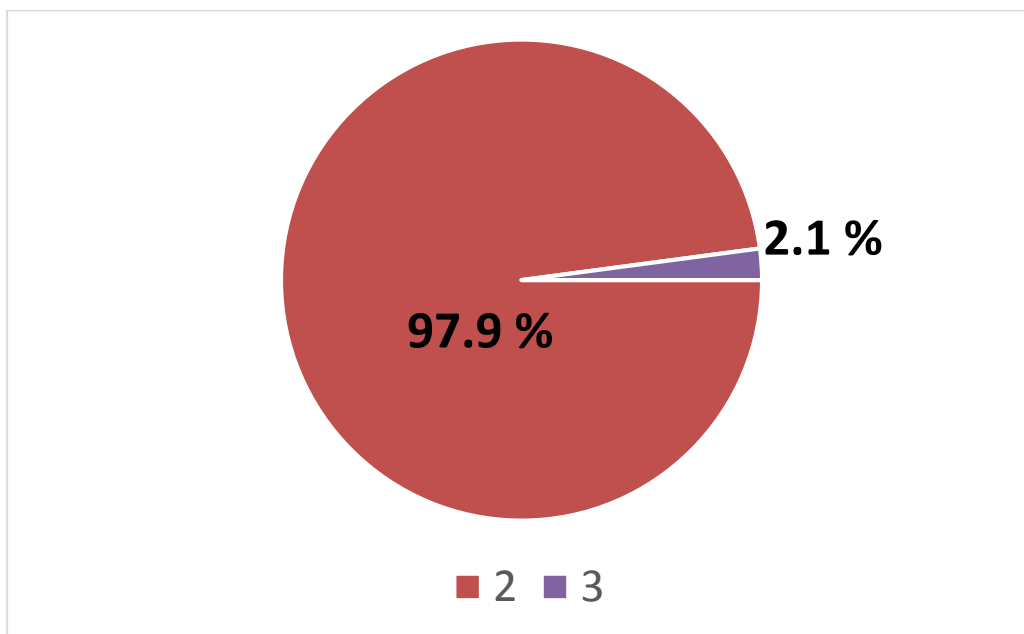
Fig. 14, Corte axial de los de los dientes estudiados en el cone beam. 15, 16, 17, 18 imágenes de dientes con presencia del medio mesial.

Con relación a la frecuencia del número de raíces mesiales se observó que 47 tienen UNA raíz (97.9% IC 88.9%- 99.9%), seguido de aquellos que tienen 2 raíces (2.1% IC 0.1%- 11.1%); ver figura 6.5.



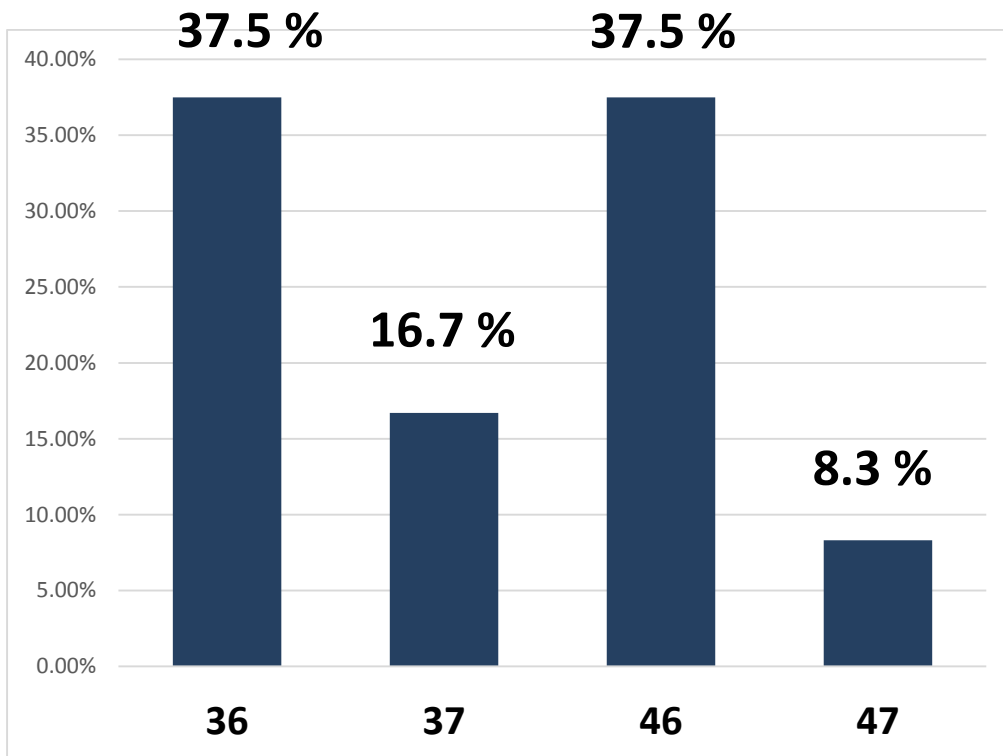
**Figura 6.5.** Frecuencia del número de raíces mesiales

Con respecto a la frecuencia del número de raíces totales se observó que 47 dientes tienen dos raíces (97.9% IC 88.9%- 99.9%), seguido de aquellos que tienen 3 raíces (2.1% IC 0.1%- 11.1%) ver figura 6.6.



**Figura 6.6.** Frecuencia del número de raíces totales

Con relación a la frecuencia del órgano dentario, se observó que 18 dientes son el primer molar inferior izquierdo y primer molar inferior derecho (37.5% IC 24%-52.6%), seguido del segundo molar inferior izquierdo con 8 (16.7% IC 7.5%- 30.2%) mientras que 4 fueron el segundo molar inferior derecho (8.3% IC 2.3%- 20%); ver figura 6.7.



**Figura 6.7.** Frecuencia del Órgano Dentario

## **CAPÍTULO 7.**

### **DISCUSIÓN**

El presente estudio arrojó que 6 dientes el 12.5% de los órganos estudiados por el método de cone beam presentaban conductos medio mesial; resultados congruentes al estudio realizado por Nosrat (2015), Pereira (2012) y Adham (2015) donde se determinó que este se encontró que entre el 20% al 4.2% de los molares presentaron este tipo de conductos.

Al analizar los órganos dentarios en los que se presentó con mayor frecuencia en el primer molar inferior izquierdo (37.5%), resultados que no concuerdan con lo reportado por Karapinar (2010) quien reportó que los órganos dentarios que presentan esta característica fueron los segundos molares (4%).

Con relación al número de conductos, encontrado por Nosrat (2015), se logró identificar que el 60% presentaron 1 conducto MM, estos resultaron no concordaron con lo encontrado en este estudio, donde el 75% de los órganos dentarios presentaron 3 conductos.

Con respecto a la clasificación de los conductos MM se logró determinar que los más frecuentes fueron los confluentes con 10.4%, resultados que son congruentes con lo encontrado por Nosrat (2015) y Adham (2015) quienes observaron que la frecuencia de este fue del 46.7% y 78.5%, respectivamente.

Con relación a la variable de número de raíces totales y mesiales no se pudo contrastar la información debido a que en la bibliografía revisada no se encontraron los datos requeridos para este rubro.

## **CAPÍTULO 8.**

### **CONCLUSIONES**



Al analizar los resultados obtenidos en el presente estudio, sobre la Prevalencia del conducto medio mesial en molares inferiores permanentes, analizados por cone beam, se concluyó lo siguiente:

1.- La prevalencia del conducto medio mesial por medio de la tomografía computarizada de haz cónico, se presenta en un 12.5%.

2.- Se determinó que de acuerdo a su clasificación la más frecuente fue en forma “confluente” con un 10.4%, seguido de la forma de “aleta” con un 2.1%.

3.- La frecuencia del número de raíces totales se observó que 47 dientes tienen dos raíces (97.9%), seguido de aquellos que tienen 3 raíces (2.1%)

4.- Se encontró con mayor frecuencia la presencia del primer molar inferior izquierdo y primer molar inferior derecho con 18 dientes cada uno (37.5%)

5.- Con relación a la frecuencia del número de conductos distales se observó que 89.6% tuvieron un solo conducto, seguido de aquellos con dos conductos con 10.4%

6.- La frecuencia del número de conductos mesiales se observó que 40 tienen dos conductos (83.3%), seguido de aquellos que tienen 3 conductos con 6 dientes (12.5 %); mientras que 2 tienen un solo conducto (4.2%)

7.- La frecuencia del número de conductos totales se observó que 36 tienen tres conductos (75%), seguido de aquellos que tienen 4 conductos (18.8%), mientras que 1 tiene cinco conductos (2.1%)

## **CAPÍTULO 9**

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Nosrat** A. Middle Mesial Canals in Mandibular Molars: Incidence and Related Factors, J. Endod. 2015. 41 (1), 28-32.
2. **Karapinar-Kazandag** M., The Operating Microscope Enhances Detection and Negotiation of Accessory Mesial Canals in Mandibular Molars. J. Endod. 2010. 36 (8), 1289-1294.
3. **Gianluca** P., A Mandibular Third Molar with Three Mesial Roots: A Case Report. J. Endod. 2008. 34 (2), 224-226.
4. **Baugh** D. Middle Mesial Canal of the Mandibular First Molar: A Case Report and Literature Review. J. Endod. 2004. 30 (3), 185-186.
5. **Pereira** K. Comparative Analysis of Accessory Mesial Canal Identification in Mandibular First Molars by Using Four Different Diagnostic Methods. J. Endod. 2012. 38 (4), 436-441.
6. **Sung-Ho** La. Identification of Independent Middle Mesial Canal in Mandibular First Molar Using Cone-Beam Computed Tomography Imaging. J. Endod. 2010. 36 (3), 542-545.
7. **Lisha** Gu, A Microcomputed Tomographic Study of Canal Isthmuses in the Mesial Root of Mandibular First Molars in a Chinese Population. J. Endod. 2009. 35 (3), 353-356.
8. **Adham** A. Prevalence of Middle Mesial Canals in Mandibular Molars after Guided Troughing under High Magnification: An In Vivo Investigation. J. Endod. 2015. 41(2), 164–168.
9. **Cohen** S. Vías de la pulpa . 10º edición, España, Elsevier, 2011

10. **Keles** A. Detectability of Middle Mesial Root Canal Orifices by Troughing Technique in Mandibular Molars: A Micro-computed Tomographic Study. JOE 2017. 43 (8) 1329-1331.
  
11. **Howard** H. Treatment considerations of the middle mesial canal of mandibular first and second molars. J. Endod. 1981 7 (12), 565-568.
  
12. **Akbarzadeh** N. The Association between the Anatomic Landmarks of the Pulp Chamber Floor and the Prevalence of Middle Mesial Canals in Mandibular First Molars: An In Vivo Analysis. JOE 2017. 43 (11) 1797-1801.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
13. **Venskutonis** T. The Importance of Cone-beam Computed Tomography in the Management of Endodontic Problems: A Review of the Literature. JOE 2014. 40 (12) 1895-1901.

# **ANEXOS**

**Anexo 1. Instrumento de recolección de datos**

FOLIO:

FECHA

O. D

Nº DE CONDUCTOS TOTALES

Nº DE CONDUCTOS MESIALES

Nº DE CONDUCTOS DISTALES

Nº DE RAICES TOTALES

Nº DE RAICES MESIALES

CLASIFICACIÓN Nombre del autor:

1) Aleta

2) Confluente

3) Independiente