

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA

T E S I S

**Prevalencia de radix en pacientes que acuden a la
Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Universidad de
Ciencias y Artes de Chiapas, 2014**

**QUE PARA OBTENER POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ENDODONCIA**

P R E S E N T A

C.D. FABIOLA GARCÍA LÓPEZ

DIRECTOR

E.E. ADRIANA JÁCOME ESPADAS

C.D. JORGE DE JESÚS JONAPÁ ESCOBAR



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Junio, 2017

Agradecimientos:

A

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mis maestros por la confianza, apoyo y dedicación de tiempo para realizar este trabajo de investigación y por haber compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

Mi familia por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Por todo el apoyo que siempre me han brindado y muestra de cariño que me han motivado para seguir adelante con paso firme.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ustedes. Gracias..

.

INDICE

CAPITULO 1.

Planteamiento del problema.....	6
---------------------------------	---

CAPITULO 2.

Justificación.....	10
--------------------	----

CAPITULO 3.

Revisión de la literatura.....	12
--------------------------------	----

3.1 Antecedentes históricos.....	13
----------------------------------	----

3.2 Desarrollo de las estructuras radiculares.....	15
--	----

3.3 Clasificación del Conducto Radicular.....	16
---	----

3.3.1 Clasificación de Vertucci.....	16
--------------------------------------	----

3.3.2 Clasificación Pucci Reig/Kutter.....	17
--	----

3.3.3 Clasificación Weine.....	18
--------------------------------	----

3.4 Anomalías de desarrollo de implicación Endodóntica.....	19
---	----

3.5 Variaciones anatómicas en primeros molares inferiores permanentes..	20
---	----

3.5.1 Prevalencia de Radix Paramolaris y Entomolaris.....	22
---	----

3.5.2 Morfología de Radix Paramolaris y Entomolaris.....	24
--	----

CAPITULO 4.

Objetivos.....	26
----------------	----

4.1 Objetivo General.....	27
---------------------------	----

4.2 Objetivo Específico.....	27
------------------------------	----

CAPITULO 5.

Metodología.....	28
5.1 Diseño del Estudio.....	29
5.2 Descripción del área de Estudio.....	29
5.3 Población.....	30
5.3.1 Criterios de Inclusión.....	30
5.3.2 Criterios de Exclusión.....	30
5.4 Variables.....	31
5.5 Método de recolección de datos.....	32
5.6 Análisis de la Información.....	32
5.6.1 Análisis Descriptivo Univariado.....	32
5.6.2 Análisis Descriptivo Bivariado.....	33
5.7 Aspectos Bioéticos.....	33

CAPITULO 6.

Resultados.....	34
6.1 Descripción de la población estudiada.....	35

CAPITULO 7.

Discusión.....	42
----------------	----

CAPITULO 8.

Conclusiones.....	45
-------------------	----

CAPITULO 9.

Referencias Bibliográficas.....	47
Anexos.....	52

Abreviaturas

AAC: Absceso apical agudo

AF: Absceso Fenix

BL: Buco lingual

DB: Disto bucal

DL: Disto lingual

IC: Intervalo de confianza

MB: Mesio bucal

NP: Necrosis pulpar

OD: Organo dentario

PAA: Periodontitis apical agudo

PACS: Periodontitis apical crónico supurativo

PI: Pulpitis Irreversible

RE: Radix entomolaris

RP: Radix paramolaris

SCR: Sistema de conductos radiculares

UNICACH: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

X²: Chi- cuadrada

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tercera raíz en los primeros molares inferiores es una variación anatómica, su ubicación puede presentarse en distolingual (radix entomolaris) o mesiovestibular (radix paramolaris) ^{1,2}.

La raíz extra distolingual (DL), también llamada radix entomolaris en los primeros molares inferiores se consideran una variante morfológica normal en los rasgos mongoloides, debido a la alta frecuencia de ocurrencia. La prevalencia de tres raíces en los primeros molares inferiores en la población china es de aproximadamente una quinta parte de la población ³.

Un Radix Entomolaris (RE) se puede encontrar en el primer, segundo, y tercer molar inferior, la menor frecuencia se presenta en el segundo molar ¹.

Algunos autores han abordado el tema de radix entomolaris y paramolaris, por ejemplo, varios estudios mencionan que la prevalencia de esta variación morfológica va del 3% al 40% de la población, en general ^{1,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15,16,17,18,19,20}.

En un estudio realizado en el año 2015 en la población de Israel, determinó la prevalencia de 3 y 4 raíces en primeros y segundos molares inferiores se incluyeron 573 mujeres y 447 hombres, el promedio de edad fue de (43.05 años). Un total de 1,465 segundos molares inferiores y 1,229 primeros molares inferiores fueron evaluados. Con relación al radix entomolaris se encontró en 25 primeros molares inferiores (2.03%) y 6 en segundos molares inferiores (0.41%). Mientras que para el radix paramolaris se observó en 7 primeros molares inferiores (0.57%) y en 20 segundos molares inferiores (1.37%). Ocho segundos molares inferiores tuvieron 4 raíces (0,55%). En un total de 2694 en primero y segundo molar inferior se encontraron 66 molares inferiores de 3 y 4 raíces (2,45%) ².

En la población de India en el año de 2010 se estudió a un grupo de 586 pacientes, se realizaron tomas radiográficas periapicales para identificar la presencia de una tercer raíz, el estudio se dividió en 320 mujeres y 266 hombres, con una edad promedio de 30.3 ± 12.5 años. En las radiografías periapicales de 35 pacientes (5.97%) se observaron tres raíces en el primer molar inferior, de los cuales 6,88% (22 de 320) fueron del sexo femenino y 4,89% del masculino ¹.

Por otra parte, un estudio realizado en el Departamento de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Intercontinental en México, Distrito Federal, se revisaron un total de 2,150 expedientes, de los cuales 650 fueron descartados por falta de series radiográficas o ausencia de molares inferiores, quedando 1,500 expedientes para ser analizados, en donde 4.13% de pacientes presentaron radix: 79.03% fueron unilaterales y 20.97% se presentaron bilateralmente. Esta tercera raíz fue más común en mujeres que en hombres, con 77.42% y 22.58%, respectivamente. De los 3,852 molares estudiados, 1.95% presentaron una raíz adicional. Esta variante fue más común en primeros molares con 2.44% mientras que en segundos molares se presentó en 0.11% ²¹.

En concreto, Curzon (1974) sugiere que ciertos rasgos, tales como el 'molar de tres raíces' tienen un alto grado de penetrancia genética, lo que se ve reflejado en el hecho de que la población pura es decir esquimales y esquimales / mezclas de raza blanca tenían similares porcentajes de prevalencia de dicho rasgo. Aparte de su papel como marcador genético, el RE tiene importancia en odontología clínica ²².

Considerando que el RE no es típico en una población caucásica, el conocimiento de su ocurrencia y su ubicación son importantes ²³.

Un estudio reciente realizado en la ciudad de Culiacan, Sinaloa, sobre la prevalencia de Radix determinó que esta fue del 3.3% para Radix entomolaris, siendo este uno de los pocos datos reportados en la literatura respecto de esta variación anatómica en México.

Al ser un estado del norte del país, resulta de interés la obtención de la frecuencia de dicha variación morfológica en la población del sureste con el fin de establecer comparaciones ²⁴.

CAPÍTULO 2

JUSTIFICACIÓN

Existen variaciones o anomalías en la anatomía dental, lo cual implica que el operador se encuentre con ciertas complicaciones al realizar el tratamiento de conductos radiculares, principalmente en dientes multirradiculares. Una de las principales causas de fracaso del tratamiento endodóntico es la eliminación incompleta de tejido pulpar y los microorganismos del sistema de conductos, al omitir conductos accesorios no identificados.

Se considera que este tipo de variación morfológica es típica de personas con descendencia mongoloide, sin embargo, una proporción importante de la población se caracteriza por presentar esta condición. Algunos de los resultados mencionan que esta puede llegar a presentarse en proporciones de hasta el 40% de las personas; sin embargo, los dos estudios realizados en la región centro y norte de México determinaron una prevalencia de esta característica de entre 3.3% a 4.13%.

Es importante considerar esta condición, debido a que no se tiene un factor causal que describa en que momento de la formación dental pueda derivarse la aparición de un Radix. Existen teorías que describen que esta variación puede deberse a factores externos durante la odontogénesis, o para penetrancia de un gen o un sistema de poligenético atavismo (reaparición de un rasgo después de varias generaciones de ausencia), sin embargo, estas no han sido identificadas de manera correcta.

Por tal motivo, se considera de suma importancia establecer la prevalencia de Radix Entomolaris y Paramolaris que presentan los pacientes que acuden a la clínica de Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, con la finalidad de que los resultados obtenidos en el presente estudio, permitirán poner especial atención, por parte de los especialistas en endodoncia, para mejorar las técnicas de diagnóstico de esta variación anatómica y así aumentar el índice de éxito en el tratamiento de conductos.

CAPÍTULO 3

REVISIÓN DE LA LITERATURA

3.1 Antecedentes históricos

El Radix entomolaris término latino (RE) fue descrito por Mihaly Lenhossek para describir la raíz supernumeraria en el aspecto lingual de los molares inferiores. Como una posible razón para el fracaso endodóntico y como factor local que contribuye a la progresión de la enfermedad periodontal avanzada, esta raíz ha convertido en el objeto de numerosos estudios en las últimas dos décadas ²⁵.

Una revisión de la literatura reciente revela que la mayoría de los autores (De Moor et al., 2004, Calberson et al. 2007, Tu et al., 2007, 2009, Schafer et al. 2009, Garg et al.2010, Gu et al. 2010, Abella et al. 2011, 2012, Wang et al. 2011) erróneamente le acreditaron a Lodewijk Bolk (1915) de ser el autor del término RE ^{1,23,26,27,28,29,30,31,32,33}.

Por otra parte, algunos autores (Yang et al. 2010, Chandra et al.2011) erróneamente atribuyen este término para Georg Carabelli (1844) y algunos otros (Reichart y Metah 1981, Huang et al. 2007, Chen et al. 2009, Kim et al. 2013) dicho evento se lo dan a diversos investigadores actuales que trabajan en esta área específica como son (Boer 1973, Carlsen y Alexandersen 1990, DeMoor et al. 2004) ^{16,34,35,36,37,38}.

Sin embargo en 1844 Carabelli define que un radix es la presencia de una tercera raíz localizada en los primeros molares inferiores. Esta variante de la anatomía radicular debe tener mayor atención durante el tratamiento de conductos, puede presentarse separada o parcialmente fusionada con las otras raíces, y en la mayoría de los casos tiene una curvatura severa ^{21,24}.

Vertucci mostró que la anatomía interna y externa de las raíces puede presentar diferencias dentro de cada grupo dental, entre cada persona y dentro de grupos raciales ²¹.

A pesar de que las causas de su formación han sido históricamente relacionadas con elementos genéticos, raza y factores externos que afectan a la odontogénesis, su etiología aún no ha sido definida con precisión. Es de suma importancia en odontología clínica porque de su conocimiento depende el éxito en tratamientos como endodoncia, periodoncia, ortodoncia y Exodoncia ²¹.

La raíz extra distolingual (DL), también llamada radix entomolaris, en los primeros molares inferiores se considera una variante morfológica normal en los rasgos mongoloides, debido a la alta frecuencia de ocurrencia. La prevalencia de tres raíces en los primeros molares inferiores en la población china es de aproximadamente una quinta parte ³.

El RE en general es más pequeño que la raíz distal y mesial, puede presentarse de manera separada o parcialmente unido con las otras raíces. De acuerdo a la clasificación de Vertucci la mayor parte de los conductos radiculares del RE son tipo 1 ¹.

De Moor y colaboradores han clasificado el RE en 3 tipos de acuerdo con las variaciones vestibulolinguales; tipo I se refiere a una raíz recta, tipo II a una entrada inicialmente curva que sigue como una raíz recta, y el tipo III a una curva inicial en el tercio coronal del conducto de la raíz, seguido por una segunda curva que comienza en el centro y continuando hasta el tercio apical ¹.

Diferentes estudios realizados en diferentes puntos geográficos con distintas poblaciones han arrojado interesantes resultados referentes a esta variante de la anatomía radicular por ejemplo en las poblaciones europeas se ha informado de que un RE está presente en el primer molar mandibular con una frecuencia máxima de 3.4 a 4.2% ^{10,19,39,40,41,42}.

En las poblaciones africanas (bantú, bosquimanos, Senegal) se encuentra un máximo del 3% ^{4,5,43}.

En otros lugares como la población de Israelí, la india, China, la prevalencia máxima que un Radix esté presente en el primer y segundo molar inferior es de 4 a 6% ^{1,2,3}.

3.2 Desarrollo de las estructuras radiculares

Es importante el conocimiento de la odontogenesis, ya que las etapas de formación radicular y el tipo de tejido presente en la raíz del diente tienen gran influencia en la práctica endodóntica. Durante el desarrollo dental del epitelio dental interno y el epitelio dental externo se unen y forman el rodete cervical, el cual se invagina dentro del tejido conectivo subyacente ⁴⁴.

Este rodete cervical determina la futura unión cementoadamantina. Se convierte, entonces en la llamada vaina epitelial radicular de Hertwig. Esta porción invaginada permanece como una capa continua hasta que la dentina de la raíz se ha formado ⁴⁴.

Posteriormente a la posición de la dentina, la vaina de Hertwig se desintegra en dirección coronal siguiendo la disminución de tejido conectivo del saco dentario. Cuando la vaina radicular empieza a desintegrarse, las células del tejido conectivo se diferencian en cementoblastos y el cemento se deposita en la dentina ⁴⁴.

Los cementoblastos inicialmente elaboran una matriz de tejido cementoide, esto es, una capa de cemento no calcificado. Subsecuentemente la mineralización de la matriz anterior ocurre y nuevo tejido cementoide se forma. El cemento está continuamente depositándose y aumentando en grosor a través de toda la vida del diente ⁴⁴.

Ocasionalmente en el diente en desarrollo, la vaina epitelial de Hertwig permanece adherida a la dentina subyacente, especialmente en las regiones radiculares cervicales y en la furcación. El epitelio adherido puede entonces formar esmalte, resultando en la formación de una perla de esmalte ⁴⁴.

De acuerdo con Orban, el ápice radicular permanece en su lugar: esto quiere decir que, el diente y las estructuras de soporte que lo rodean se mueven oclusalmente, continuando con la formación radicular ⁴⁴.

La longitud final de la raíz y el cierre apical varía de acuerdo con la erupción dentaria y el sexo del paciente. En términos generales, se puede resumir que los varones tardan más tiempo en formar cada uno de sus dientes tanto en longitud como en maduración del foramen, que las niñas ⁴⁴.

Por otra parte los dientes, después de la erupción, tardaran en llegar a su longitud radicular total hacia los tres o cuatro años más. Mientras que para el cierre apical habrán de transcurrir otros 2 o 5 años más todavía ⁴⁴.

3.3 Clasificación del Conducto Radicular

3.3.1 Clasificación de Vertucci de la configuración del conducto radicular (Vertucci 1984).

Para clasificar los sistemas de conductos de cada raíz Vertucci lo describe de la siguiente manera:

Tipo 1: Conducto unico, **tipo 2:** Conducto 2-1, **tipo 3:** Conducto 1-2-1, **tipo 4:** Dos conductos, **tipo 5:** Conducto 1-2, **tipo 6:** Conducto 2-1-2, **tipo 7:** Conducto 1-2-1-2 y **tipo 8:** tres conductos. Figura 1 ^{32,45}.

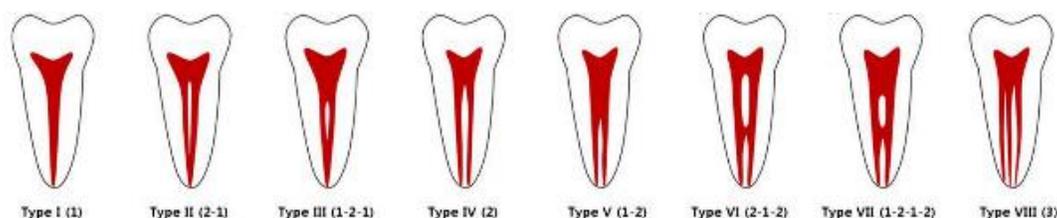


Figura 1.

3.3.2 Clasificación Pucci Reig/Kuttler

- a) **Conducto principal:** cursa el trayecto total de la raíz, de diámetro mayor a los demás.
- b) **Conducto colateral:** paralelo al conducto principal con diámetro menor y puede terminar en foramen único o por separado.
- c) **Conducto lateral:** localizado en tercio medio- cervical, sale del conducto principal y alcanza el periodonto lateral.
- d) **Conducto secundario:** sale del conducto principal, localizado en el tercio apical de la raíz y alcanza el periodonto lateral.
- e) **Conducto accesorio:** ramificación del conducto secundario que llega a la superficie externa del conducto apical.
- f) **Interconducto:** unión de dos conductos entre sí.
- g) **Conducto recurrente:** sale del conducto principal, recorre parte de la dentina y retorna en la principal sin exteriorarse.

h) Delta apical: numerosas terminaciones del conducto principal, que origina la aparición de varias foraminas.

i) Cavo- interradicular: sale del piso de la cámara pulpar y termina en bifurcación o trifurcación radicular. Figura 2 ⁴⁶.

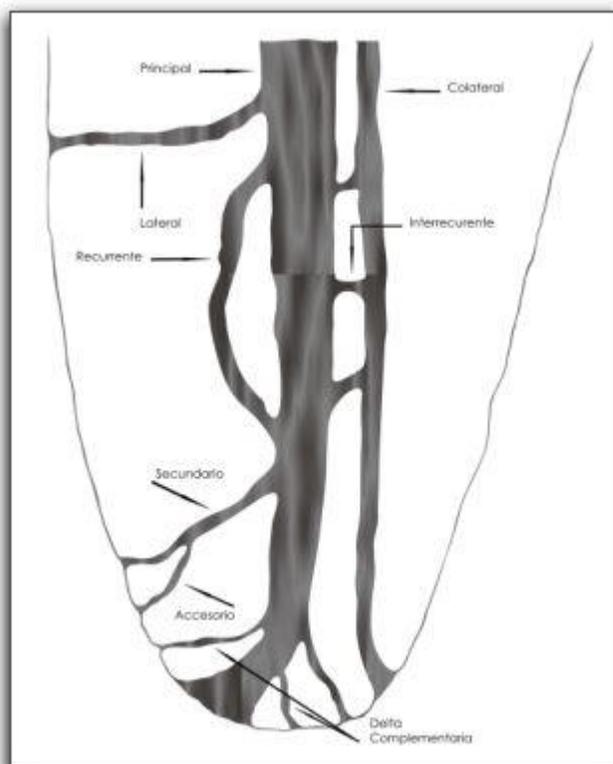


Figura 2.

3.3.3 Clasificación Weine

Para clasificar los sistemas de conductos en cada raíz, Weine (1996) describió cuatro tipos diferentes de configuraciones:

Tipo I - Solo un conducto desde la cámara pulpar al sitio de salida en el foramen apical.

Tipo II – Dos conductos separados desde el inicio de la cámara y luego fusión del ápice para formar un solo conducto hasta el lugar de salida en el foramen apical.

Tipo III - Dos conductos. Bifurcación completa hasta el lugar de salida en el foramen apical.

Tipo IV - Único conducto desde la cámara y termina en dos conductos separados en el sitio de salida en el foramen apical. Figura 3 ⁴⁷.

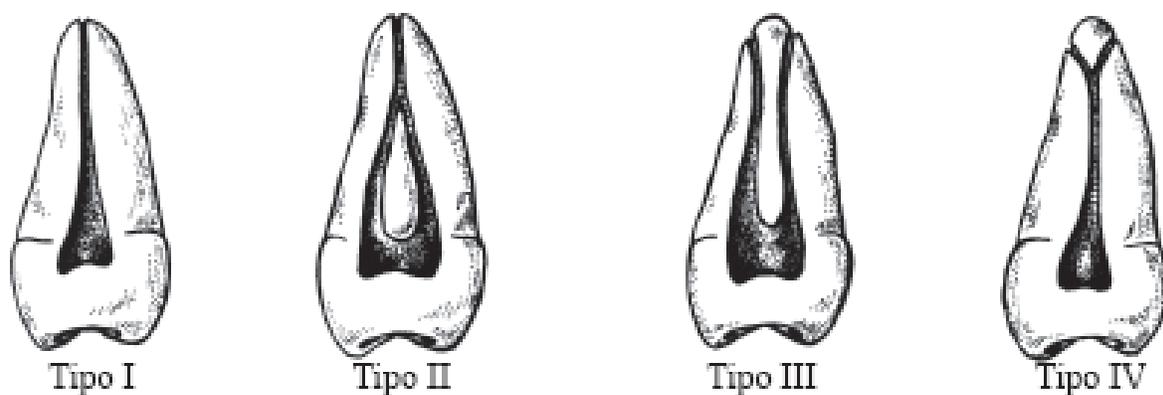


Figura 3.

3.4 Anomalías de desarrollo de implicación endodóntica

Desvíos de normalidad de un órgano dentario:

1) Condiciones locales: más prevalencia dentro de ciertos grupos raciales. Varios autores concuerdan en que la incidencia de dens invaginatus es más alta en grupos mongoles que en grupos de raza blanca. Las anomalías también pueden presentarse debido a una causa local, como la dilaceración o causa local exógena como un tratamiento durante el desarrollo del diente o puede ser etiología idiopática.

2) Disturbios sistémicos: las anomalías de formación, calcificación y erupción de los dientes se asocian con perturbaciones sistémicas iniciadas a la infancia o a principios de la adolescencia. Incluyen alteraciones en el número, defectos estructurales del esmalte, la dentina y el cemento y en raros casos variaciones de tamaño.

3) Hereditarios o genéticos: algunos casos se manifiestan en el momento del nacimiento y en otros durante la infancia o adolescencia. Pacientes con alteraciones con síndrome de Down puede presentarse taurodontismo.

- a) Alteraciones de tamaño: Microdoncia, macrodoncia, enanismo y gigantismo radicular
- b) Alteraciones de forma: geminación, fusión, concrescencia, dilaceración, dens in dente, diente evaginado (“dens evaginatus”), cúspide en talón (garra), taurodontismo (hipotaurodontismo, mesotaurodontismo, hipertaurodontismo, raíces supernumerarias como radix.
- c) Alteraciones de número: anodoncia, supernumerarios ⁴⁸.

3.5 Variaciones anatómicas en primeros molares inferiores permanentes

El objetivo principal del tratamiento del conducto radicular es la limpieza mecánica y química a fondo de toda la cavidad pulpar y su obturación completa con un material de relleno inerte. Así como una adecuada rehabilitación protésica que evite la entrada de microorganismos ³¹. Una de las principales razones del fracaso del tratamiento del conducto radicular en molares es porque no se elimina todo el tejido pulpar y los microorganismos del sistema de conductos radiculares (Cohen & Brown 2002) ^{25,49}.

Normalmente se sabe que los primeros molares inferiores suelen tener 2 raíces, 1 mesial y distal 1, pero las variaciones en el número de raíces y sistema de conductos radiculares (SCR) son frecuentes ⁴⁹.

Es por ello que el conocimiento de la anatomía del conducto radicular es fundamental para obtener el éxito en el tratamiento de conductos. La enfermedad después del tratamiento se debe a las infecciones persistentes causadas por los conductos radiculares no identificados, que a su vez da lugar a una limpieza incompleta de todo el tejido pulpar y los microorganismos del sistema de conductos radiculares. Es decir que tener la conciencia y la comprensión de la anatomía del conducto radicular es esencial para mejorar la previsibilidad de un tratamiento de conductos. Los primeros molares mandibulares presentan algunas variaciones anatómicas. Una variante importante en este tipo de diente es la ocurrencia de una raíz supernumeraria (disto-lingual [DL]) o una raíz mesio bucal (MB) ³².

Carabelli fue el primero en hablar de la presencia de una tercera raíz supernumeraria como una variación frecuente en este grupo de dientes, que se encuentra ya sea lingual (radix entomolaris) o bucal (radix paramolaris) ⁴⁹.

Esta raíz extra es generalmente más pequeña que la (DB) raíz disto bucal y es normalmente curvada; la instrumentación y la obturación de esta raíz adicional pueden plantear desafíos ^{30,32}.

La raíz DL se puede clasificar de acuerdo con el curso de la raíz en el buco-lingual (BL): Tipo I se refiere a una raíz recta, tipo II a una curvatura inicialmente que continúa una raíz y tipo III directamente a una curva inicial en el tercio coronal del conducto de la raíz, seguido por una segunda curva que comienza en el centro y continuando hasta apical ²³. Una superposición de las dos raíces puede aparecer en la radiografía preoperatoria, que puede resultar en dificultades para identificar este conducto adicional. Figura 4 ^{25,26,32,,49}.

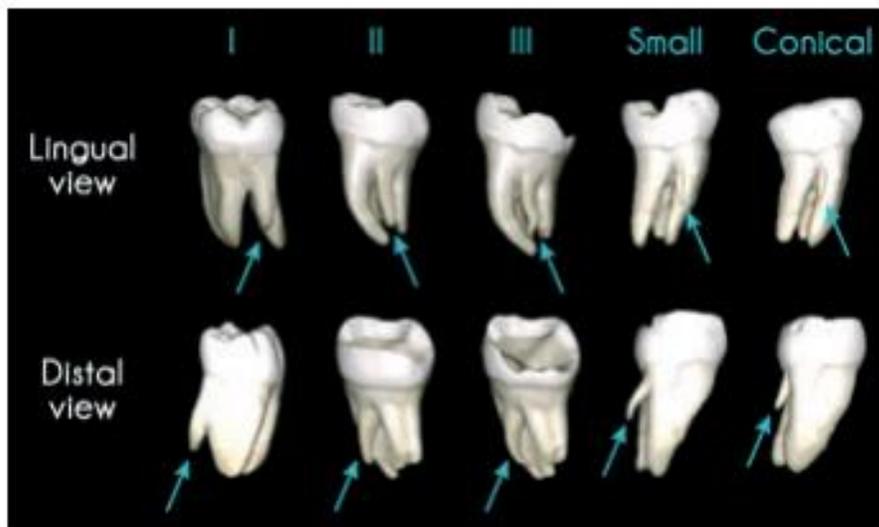


Figura 4.

La Micro-tomografía computarizada es una herramienta que permite la adquisición cuantitativa y cualitativa precisa de datos en 3D y ha surgido como una poderosa herramienta para evaluar la anatomía del SCR en estudios experimentales de endodoncia ^{50,51,52,53}.

Aunque en la actualidad este tipo de análisis no son prácticos a realizar en la práctica clínica, debido a su alto costo y dosis de radiación, los estudios de laboratorio utilizando métodos de imagen en 3D, proporcionan imágenes de alta calidad, para obtener información valiosa sobre la morfología de las raíces y el SCR, lo que podría aumentar la seguridad y eficiencia de los procedimientos endodónticos, especialmente en dientes con variaciones anatómicas, e incluso apoyar la aplicación de nuevos protocolos de tratamiento ⁴⁹.

3.5.1 Prevalencia de Radix Paramolaris y Entomolaris

La presencia de un RE separada en el primer molar mandibular es asociada a ciertos grupos étnicos. En las poblaciones africanas se encuentra una frecuencia máxima de 3%,

mientras que en poblaciones como Eurasia y la India la frecuencia es menor que 5% ⁵. En poblaciones con Rasgos mongoloides (como los chinos, los esquimales y los indios americanos) los informes han señalado que el RE se produce con una frecuencia que va desde 5% a más del 30% ^{5,33}. Debido a su alta frecuencia en estas poblaciones, el RE se considera que es una variante morfológica normal (morfología de la raíz eumórficos). En los caucásicos el RE no es muy común, y con una frecuencia máxima de 3.4 a 4.2%, se considera que es una morfología de la raíz inusual o dismórfico. La etiología detrás de la formación de la RE todavía no está claro. Dismórfico (raíces supernumerarios), su formación podría estar relacionado con factores externos durante la odontogénesis, o para penetrancia de un gen o un sistema de poligenético atavismo (atavismo es la reaparición de un rasgo después de varias generaciones de ausencia). En raíces eumórficos, los factores genéticos raciales pueden influir en la expresión más profunda de un gen particular que da resultados en la manifestación fenotípica más pronunciada. Curzon ha sugerido que el "molar con tres raíces", este rasgo tiene un alto grado de penetrancia genética como su dominio se reflejó en el hecho de que la prevalencia del rasgo fue similar en ambos pura esquimales y mezclas caucásicas esquimales ⁵.

En la población de India en el año de 2010 se estudió un grupo de 586 personas, se hicieron tomas radiográficas periapicales; 35 pacientes, 22 mujeres y 13 hombres tenían tres raíces en el primer molar inferior, 26 fueron encontrados de lado derecho y 22 del lado izquierdo. La prevalencia de pacientes con tres raíces del primer molar inferior fue de 5,97% (35 de 586 pacientes), 6,88% (22 de 320) de pacientes de sexo femenino y 4,89% (13 de 266) de pacientes de sexo masculino y la prevalencia de la tercer raíz del primer molar inferior de todos los dientes examinados fue del 4,55% (48 de 1054), 4,94% (26 de 526) para el lado derecho y 4,17% (22 de 528) para el lado izquierdo ¹.

En un estudio sobre prevalencia de radix realizado en el Departamento de Periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Intercontinental en México, Distrito Federal arrojó un resultado de 4.13% de pacientes que presentaban esta tercera raíz, 79.03% fueron unilaterales y 20.97% se presentaron bilateralmente. Esta tercera raíz fue más común en mujeres que en hombres, con 77.42% y 22.58%, respectivamente. De los

3,852 molares estudiados, 1.95% presentaron una raíz adicional. Esta variante fue más común en primeros molares con 2.44% mientras que en segundos molares se presentó en 0.11% ²¹.

Otro estudio más reciente realizado en la clínica del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa durante el periodo de agosto de 2008 a febrero de 2015 sobre prevalencia y tipos de radix con la población Sinaloense, se revisaron un total de 667 expedientes, de pacientes de entre 8 y 77 años de edad, con un promedio 37.5 ± 16.0 años. 409 expedientes (63.4%) del género femenino, 236 expedientes (36.5%) del género masculino. Se presentaron 327 primeros molares inferiores derechos y 318 molares primeros molares inferiores izquierdos. Se observaron 13 radix en órgano dental # 46 y 9 radix en órgano dental # 36 ²⁴.

3.5.2 Morfología del Radix Paramolaris y Entomolaris

El Radix Entomolaris (RE) se encuentra distolingual, con su tercio cervical completa o parcialmente fijado a la raíz distal. Las dimensiones de la RE pueden variar de una extensión cónica corta a una raíz "madura" con la longitud normal. En la mayoría de los casos la extensión de la pulpa es radiográficamente visible. En general, el RE es más pequeña que las raíces mesiales y distobucales y puede estar separado de, o parcialmente fusionado con, las otras raíces. Una clasificación por (Carlsen y Alexandersen), describe cuatro tipos diferentes con la ubicación de acuerdo con el RE de la parte cervical: los tipos A, B, C y AC. Tipos A y B se refieren a una parte cervical distal situada del RE normal o con uno o dos componentes de la raíz distal normales, respectivamente. Tipo C se refiere a que se encuentra en una parte cervical mesial, mientras que el tipo de AC se refiere a una ubicación central, entre los componentes de la raíz distal y mesial. Esta clasificación permite la identificación de RE separado y no separado ^{26,33,50}.

Conforme a la clasificación de De Moor et al, basado en la curvatura de las variantes el RE en la orientación bucolingual, se pueden identificar tres tipos. Tipo I se refiere al conducto de la raíz recto, mientras que el tipo II se refiere a un tratamiento con entrada inicialmente curvada y que continúa como un conducto recto. Tipo III se refiere a una curva inicial en el tercio coronal del conducto de la raíz y una segunda curva que comienza en el centro y continuando hasta el tercio apical ^{25,26,32,49}.

El examen radiográfico es el preoperatorio más común para la evaluación en la terapia de conducto radicular, y en diferentes angulaciones horizontales suele ser suficiente para el diagnóstico de dientes con raíz extra ⁵⁴. La información óptima proporcionada por estudios radiográficos requiere conocimiento anatómico suficiente de cada diente, así como una proyección del haz individualizado para cada tipo de diente ²³. Poca investigación se ha centrado en el efecto de la angulación del haz radiográfico en la interpretación del primer molar inferior en cuanto a la anatomía del sistema de conducto radicular. Se requiere más investigación para la aplicación de las radiografías en el diagnóstico del RE ⁵⁵.

CAPÍTULO 4

OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

Determinar la prevalencia de Radix Entomolaris y Paramolaris en pacientes que acuden a la Clínica de Posgrado de Endodoncia de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, 2014.

4.2 Objetivo específico:

- Determinar la prevalencia de Radix Entomolaris y Paramolaris según variables socioeconómicas.
- Describir los motivos más frecuentes por los cuales los pacientes acudieron por atención a la Clínica de Posgrado de Endodoncia de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Determinar la prevalencia de Radix Entomolaris y Paramolaris según órgano dental.
- Describir los diagnósticos pulpares más frecuentes en dientes con Radix Entomolaris y Paramolaris.
- Describir los diagnósticos periapicales de presunción más frecuentes en dientes con Radix Entomolaris y Paramolaris.

CAPÍTULO 5

METODOLOGÍA

5.1 Diseño del estudio

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

5.2 Descripción del área de estudio

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

La Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública cuenta con una infraestructura de tres edificios, que incluye siete clínicas de trabajo, seis de las cuales son para el área de pregrado y una para el área de Posgrado de Endodoncia; además de tres laboratorios para práctica de preclínico, nueve salones para teoría, una dirección, un centro radiológico, una sala de juntas, un CEYE, cuatro baños dos para mujeres y dos para alumnos, una caja en donde se realizan los pagos para los respectivos tratamientos, un área para admisión, un deposito dental, un cuarto para residuos peligrosos, una fotocopiadora, ocho cubículos para docentes de tiempo completo, un área para archivo; áreas que son ocupadas por 900 alumnos de pregrado, dos directivos, administrativos, docentes, contadores, personas de limpieza.

La clínica de posgrado cuenta con cinco cubículos; en donde cada uno está conformado por una unidad dental, un aparato de rayos X, una caja de revelado, un negatoscopio y un mueble para guardar los materiales. Además; la clínica consta de una sala de espera, así como un archivero en donde se guardan las historias clínicas de cada paciente y un escritorio en donde se realizan las citas.

5.3 Población

La población de estudio estuvo conformada por 15 pacientes que fueron atendidos en la clínica de Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, en el turno matutino, para tratamiento de conductos, en el periodo de tiempo comprendido del primero de Junio de 2014 al 02 de Diciembre de 2016.

5.3.1 Criterios de inclusión.

- a) Hombres y mujeres.
- b) De 18 a más años.
- c) Pacientes con sospecha de Radix Entomolaris y Paramolaris
- d) Personas que acudieron en el periodo de tiempo ya mencionado.

5.3.2 Criterios de exclusión.

- a) Personas que no aceptaron participar voluntariamente en el estudio.
- b) Pacientes que acudieron a solicitar una consulta subsecuente.

5.4 Variables

A continuación se describen las variables que se consideraran en el presente estudio (ver tabla 5.1).

Tabla 5.1. Definición conceptual y operacional de variables.

VARIABLE	DEFINICION		TIPO
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL	
EDAD	Tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento de un individuo	En este estudio la edad se clasifica en los siguientes grupos: 1) 18-25 años; 2) 26-35 años; 3) 36-45 años; 4) 46-55 años; 5) 56-65 años 6) 66 y más años	Variable cuantitativa discreta
SEXO	La división del género humano en dos categorías.		Variable cualitativa nominal
DIAGNÓSTICO PULPAR	Se lleva a cabo mediante pruebas de vitalidad pulpar que son imprescindibles para realizar el diagnóstico diferencial de posibles problemas pulpares o periodontales.	En relación al diagnóstico pulpar se determinó, éste, según las características clínicas que presentó el paciente.	Variable cualitativa nominal
DIAGNÓSTICO PERIAPICAL	Diagnóstico periapical de presunción se lleva a cabo mediante pruebas como percusión horizontal, vertical y palpación. Así como exámen radiográfico.	En relación al diagnóstico periapical se determinó, éste, según las características clínicas que presentó el paciente.	Variable cualitativa nominal
ORGANO DENTAL	“Diente proviene del latin <i>dens, dentis</i> ” Órgano de consistencia muy dura y de color blanco, implantados en alveólos dentales del maxilar y la mandíbula.	Se determinó el órgano dental según su precisión dentro de la cavidad oral.	Variable cualitativa nominal
TIPO DE RADIX	Tercera raíz localizada en primer, segundo y tercer molar inferior, generalmente más pequeña que la raíz distal y mesial, puede estar unida o separada a las demás raíces y encontrarse en lado lingual (Entomolaris) o vestibular (Paramolaris).	Para el presente estudio se manejó el Radix en dos divisiones: a) Radix Paramolaris b) Radix Entomolaris	Variable cualitativa nominal

5.5 Método de recolección de datos.

Para la recolección de la información, se utilizó un cuestionario con preguntas abiertas estandarizadas. Este cuestionario contempló dos apartados: el primero de ellos, consideró la información general del paciente, tales como: la edad, el grupo de edad, el sexo; y el segundo contempló datos clínicos: tipo de radix, órgano dentario, diagnóstico apical y periapical.

Una vez recolectada la información, ésta se capturó en una base de datos creada en el programa estadístico epiinfo, versión 3.5.1.

5.6 Análisis de la información

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

5.6.1 Análisis descriptivo univariado

Para el análisis descriptivo cuantitativo se utilizaron 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 (prevalencia de radix) 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 una vez obtenidos el consentimiento informado verbal, se procedió a la realización de las entrevistas y a la exploración física correspondiente.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS

6.1 Descripción de la población estudiada

En el presente estudio se incluyeron a 15 pacientes que acudieron a la clínica de Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Ciencias Odontológicas y Salud Pública, de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas; en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 9 (60%) fueron mujeres y 6 (40%) hombres. La edad promedio de los entrevistados fue de 34 ± 11 años. El grupo de edad más numeroso fue el de 26 a 35 años (33.3%) y el menos numeroso el de 18 a 25 y 46 a 55 años con (20.0%), respectivamente; ver tabla 6.1.

Tabla 6.1 Distribución de la población estudiada según la presentación de Radix entomolaris y Paramolaris.

Radix Entomolaris y Paramolaris		
Variable	n (%)	(IC 95%)
Sexo		
Femenino	9 (60%)	(32.3%-83.7%)
Masculino	6 (40%)	(16.3%-67.7%)
Total	15	100
Grupo de edad		
18-25	3 (20)	(4.3-48.1)
26-35	5 (33.3)	(11.8-61.6)
36-45	4 (26.7)	(7.8-55.1)
46-55	3(20.0)	(4.3-48.1)
Total	15	100

En relación a la frecuencia de Radix Entomolaris y Paramolaris, según el diagnóstico pulpar, se observó que el más frecuente fue la necrosis pulpar con 8 casos (53.3% (IC 95% (26.6%-78.7%)) y el de menor frecuencia fue la pulpitis irreversible con 7 casos (46.7% (IC 95% (21.3%-73.4%)); ver figura 6.1

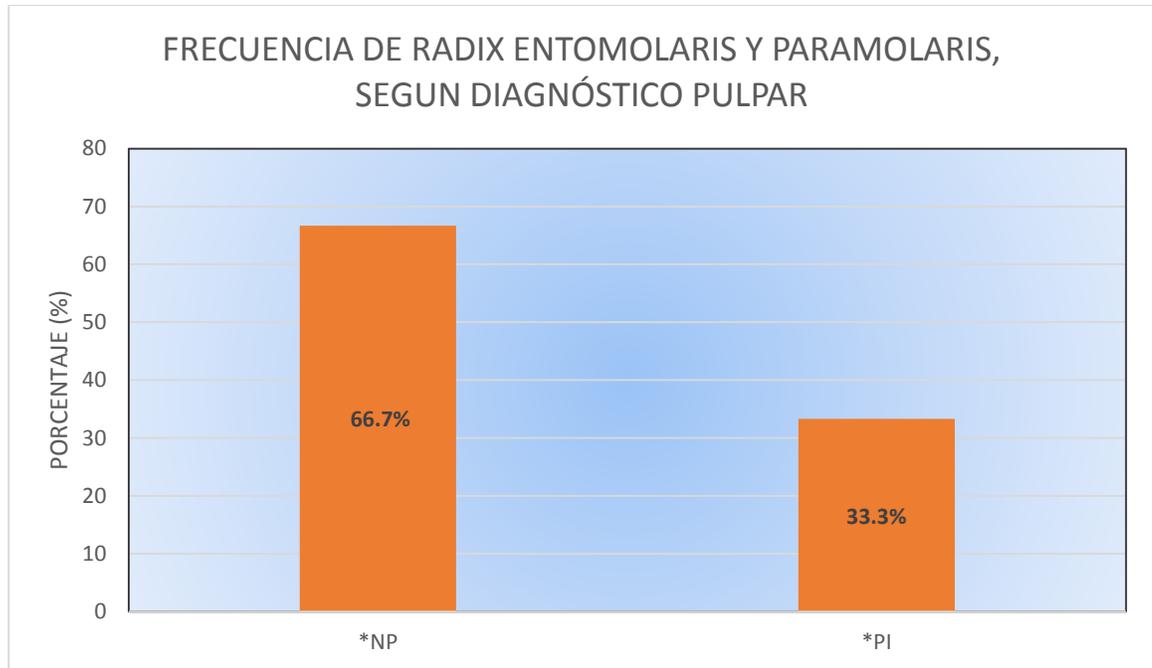


Figura 6.1 Frecuencia de Radix Entomolaris y Paramolaris, según Diagnóstico Pulpar. *(NP. Necrosis Pulpar, PI. Pulpitis Irreversible).

Por otra parte, al analizar la frecuencia de Radix Entomolaris y Paramolaris, según el diagnóstico periapical, se determinó que el más frecuente fue: periodontitis apical agudo con 5 casos (33.3% IC 95% (11.8%-61.6%)) y el de menor frecuencia fue absceso fenix y periodontitis apical crónico supurativo con 1 caso (6.7% IC 95% (0.2%-31.9%)), respectivamente; ver figura 6.2.

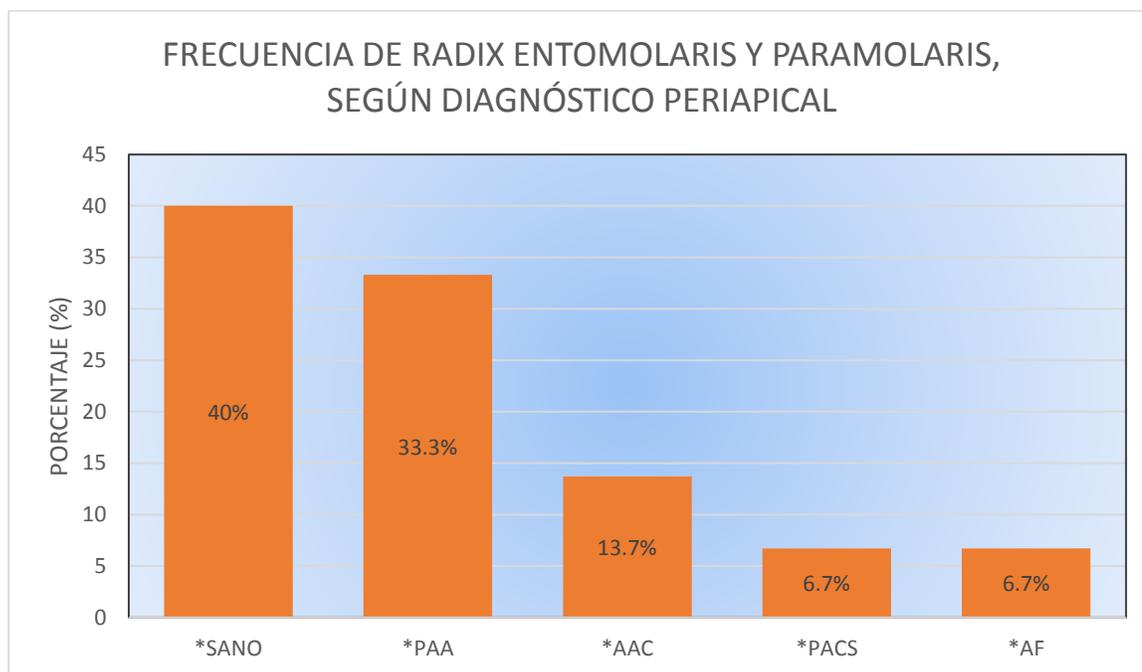


Figura 6.2 Frecuencia de Radix Entomolaris y Paramolaris, según Diagnóstico Periapical. *(Sano, PAA. Periodontitis Apical Agudo, AAC. Absceso Apical Crónico, PACS. Periodontitis Apical Crónico Supurativo, AF. Absceso Fenix).

Con relación al órgano dental más frecuentemente afectado, se observó que éste fue el primer molar inferior derecho con 8 casos (53.3% (IC 95% (26.6%-78.7%)) y con menor frecuencia el primer molar inferior izquierdo con 7 casos (46.7% IC 95% (21.3%-73.4%)); ver figura 6.3.

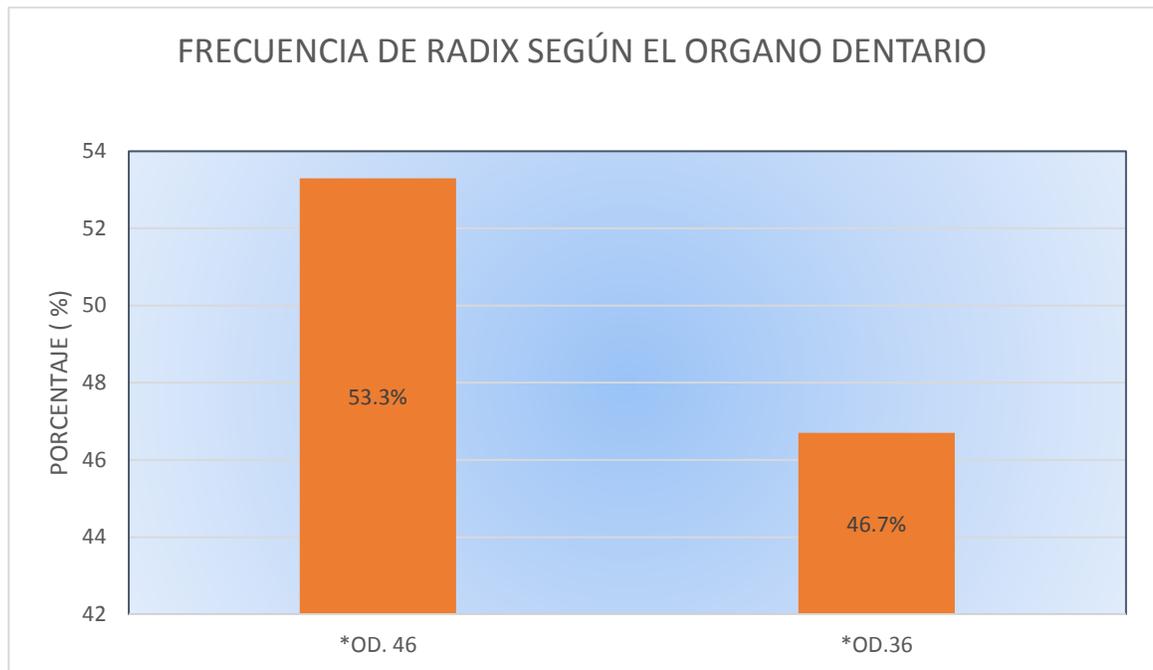


Figura 6.3 Frecuencia de Radix Entomolaris y Paramolaris, según el órgano dentario. *(OD. Órgano dentario, 46 primer molar inferior derecho, 36 primer molar inferior izquierdo).

Al estudiar el tipo de Radix observado con mayor frecuencia, se constató que el más frecuente fue el Entomolaris con 10 casos (66.7% IC 95% (38.4%-88.2%)), mientras que el menos frecuente fue el Radix Paramolaris con 5 casos (33.3% IC 95% (11.8%-61.6%)); ver figura 6.4.

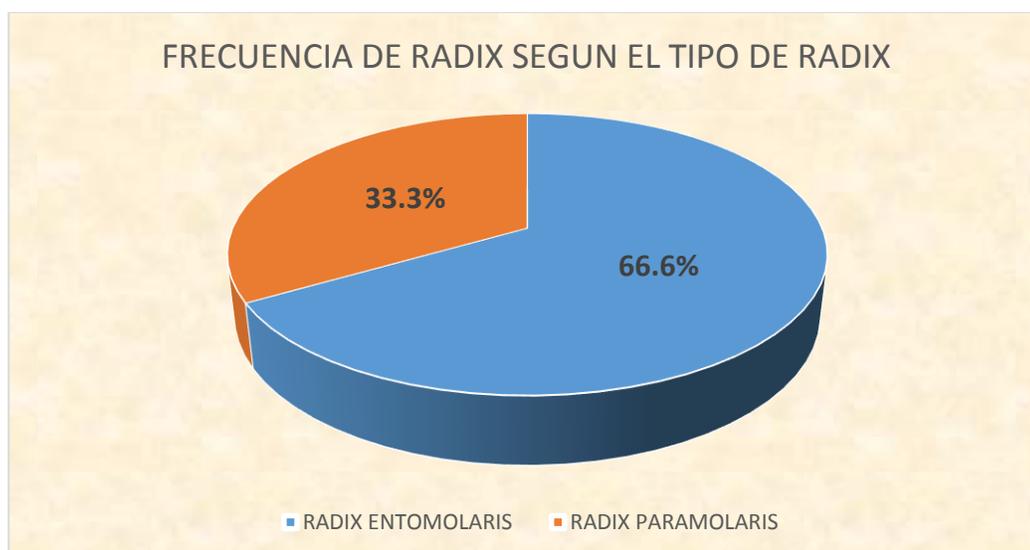


Figura 6.4 Frecuencia de Radix Entomolaris y Paramolaris, según el tipo de Radix.

Al analizar la frecuencia del diagnóstico pulpar, según el sexo se encontró que la pulpitis irreversible fue más frecuente para el sexo femenino con 5 (55.6%), mientras que para el sexo masculino fue, en su mayoría, la necrosis pulpar con 4(66.7%), resultados que no presentaron significancia estadística (Valor P= 0.39 ; $X^2 = 0.7$); ver tabla 6.2.

Tabla 6.2 Frecuencia del Diagnóstico Pulpar según el sexo.

Diagnóstico Pulpar	Sexo		X ² ; valor p
	Femenino	Masculino	
	n (%)	n (%)	
Necrosis Pulpar	4 (44.4)	4 (66.7)	
Pulpitis Irreversible	5 (55.6)	2 (33.3)	0.7; 0.39
Total	9 (100)	6 (100)	

Con relación al diagnóstico periapical según el sexo, se determinó que el absceso apical crónico y la periodontitis apical agudo; fueron más frecuente para sexo femenino con 2 (22.2%) respectivamente, mientras que para el sexo masculino fue en su mayoría

periodontitis apical aguda con 3 (50.0%); los resultados no presentaron diferencia estadística; (valor P= 0.034, $X^2 = 4.42$); ver tabla 6.3.

Tabla 6.3 Frecuencia del Diagnóstico Periapical según el sexo.

Diagnóstico Periapical	Sexo		X ² ; valor p
	Femenino	Masculino	
	n (%)	n (%)	
AAC	2 (22.2)	0 (0.0)	
AF	0 (0.0)	1 (16.7)	
PAA	2 (22.2)	3 (50.0)	4.42; 0.034
PACS	1 (11.1)	0 (0.0)	
SANO	4 (44.4)	2 (33.3)	
Total	9 (100)	6 (100)	

Al revisar la frecuencia del órgano dental afectado según el sexo, se pudo constatar que para el sexo femenino el porcentaje más alto fue para el primer molar inferior derecho con 5 (50.6%), y para el sexo masculino fue el mismo para ambos órganos dentarios con 3 (50.0%) respectivamente, los resultados obtenidos mostraron no tener diferencia estadísticamente significativa (valor P= 0.83, $X^2 = 0.043$); ver tabla 6.4.

Tabla 6.4 Frecuencia del órgano dental, según el sexo.

Órgano Dental	Sexo		X ² ; valor p
	Femenino	Masculino	
	n (%)	n (%)	
OD. 36	4 (44.4)	3(50.0)	
OD. 46	5 (50.6)	3 (50.0)	0.043; 0.83
Total	9 (100)	6 (100)	

En relación a la frecuencia del tipo de Radix según el sexo, se obtuvo que para el sexo femenino el Entomolaris fue el más alto en porcentaje con 8 casos (88.9%) mientras que para el sexo masculino, se encontró con más frecuencia, el Radix Paramolaris con 4 casos (66.7%); los resultados mostraron diferencia estadísticamente significativa (valor P= 5.00, X²=0.025); ver tabla 6.5.

Tabla 6.5 Frecuencia del tipo de Radix, según el sexo.

Tipo de Radix	Sexo		X ² ; valor p
	Femenino	Masculino	
	n (%)	n (%)	
Entomolaris	8 (88.9)	2 (33.3)	
Paramolaris	1 (11.1)	4 (66.7)	0.025; 5.00
Total	9 (100)	6 (100)	

CAPÍTULO 7

DISCUSIÓN

La presencia de Radix entomolaris y paramolaris en el tratamiento endodóntico durante la atención cotidiana del paciente; puede influir en el éxito o fracaso del tratamiento de conductos, por eso, los clínicos deben estar atentos ante esta variación morfológica. Es importante saber diagnosticar esta anomalía antes de iniciar un tratamiento de endodoncia, para facilitar el manejo y así evitar conductos omitidos, y por lo tanto, el fracaso de este.

Algunos estudios avocados a este problema menciona por ejemplo, en promedio de edad fue de 34 ± 11 años, resultado que fue similar con lo reportado por García y colaboradores (2016), y Garg y colaboradores (2010), los cuales mencionaron que el promedio de edad fue 37.5 ± 16 años y 30.3 ± 12.5 años, respectivamente; mientras que los resultados arrojados por Shemesh (2015) no fue congruente con nuestros resultados ya que reportó un promedio de 43.05 años.

En general, en el presente estudio se reportó que la prevalencia de Radix Entomolaris fue de 66.7%, resultado que no concuerdan con lo reportado por García y colaboradores (2016); el cual menciona que la prevalencia de este fue del 3.3%.

Con relación a la prevalencia de Radix paramolaris, Shemesh y colaboradores determinaron que esta fue del 1.37% siendo estos resultados no congruentes con los obtenidos en este estudio (33.3%).

Con respecto al sexo el más afectado para el presente estudio fue el femenino con 9 casos (60%), resultado que es igual con lo encontrado en el estudio de García y colaboradores (2016) los cuales determinaron una prevalencia de 60%; mientras que con los estudios de Garg y colaboradores (2010), y Cañizares y colaboradores (2013), los estudios fueron congruentes reportando proporciones del 63.4% al 77.42%, respectivamente. Así mismo los resultados no concordaron con los descrito por García

y colaboradores (2016), los cuales mencionaron que el sexo femenino presentó el 6.88% de los casos.

Al analizar el órgano dentario más afectado, se concluyó que el primer molar inferior derecho fue el más frecuente con 8 casos (53.3%), resultado congruente a los arrojados en el estudio realizado por Garg y colaboradores (2010) en donde el porcentaje encontrado fue de 4.94%.

En relación al motivo de consulta, al grupo de edad, al diagnóstico pulpar y diagnóstico periapical, no fueron posible contrastar nuestros resultados con otros estudios, ya que en la bibliografía revisada no se encontró información en relación a estas variables.

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES

Al analizar los resultados obtenidos en el presente estudio, sobre la prevalencia y características clínicas de Radix en pacientes atendidos en la clínica de la Especialidad de Endodoncia, de la Facultad de Odontología y Salud Pública, en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, se concluyó lo siguiente:

- 1) Poco más del 50% de los pacientes que reportaron la presencia de Radix fueron del sexo femenino.
- 2) El grupo de edad más numeroso fue el de 26 a 35 años (33.3%).
- 3) El motivo de consulta más frecuente fue el dolor con 40% de los casos.
- 4) El 53.3% de los casos de Radix se presentaron en el primer molar inferior derecho.
- 5) El tipo de Radix con mayor prevalencia, fue el Entomolaris con 66.7%.
- 6) El diagnóstico pulpar más frecuente fue la necrosis pulpar con 53.3%.
- 7) El diagnóstico Periapical más frecuente fue la periodontitis apical aguda con 33.3%.

CAPÍTULO 9

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Garg A.K, Tewari R.K, Kumar A, Hashmi S.H, Agrawal N, and Mishra S.K, Prevalence of Three-rooted Mandibular Permanent First Molars among the Indian Population. J Endod. 2010; 36: 1302-1306.
- 2.- Shemesh Avi, Levin Avi, Katzenell Vered, Ben Itzhak Joe, Levinson Oleg, Zini Avraham, and Solomonov Michael. Prevalence of 3- and 4-rooted First and Second Mandibular Molars in the Israeli Population. J Endod. 2015; 41: 338-342.
- 3.- Chen CY, Lee YY, Pai SF, Yang SF. The Morphologic Characteristics of the Distolingual Roots of Mandibular First Molars in a Taiwanese Population. J Endod 2009; 35 (5): 643-645.
- 4.- Shaw JCM. The teeth, the bony palate and the mandible in Bantu races of South Africa. London, UK: John Bale, Sons and Danielson; 1931.
- 5.- Sperber G, Moreau J. Study of the number of roots and canals in Senegalese first permanent mandibular molars. Int Endod J 1998; 31:112– 116.
- 6.- Tratman EK. Three-rooted lower molars in man and their racial distribution. Br Dent J 1938; 64: 264-274.
- 7.- Laband F. Two years dental school work in British North Borneo; relation of diet to dental caries among natives. J Am Dent Assoc. 1941; 28: 992-998.
- 8.- Pederson PO. The East Greenland Eskimo dentition. Numerical variations and anatomy. A contribution to comparative ethnic odontography. Copenhagen: Meddeleser om Gronland. 1949; 104; 140-144.
- 9.- Curzon MEJ, Curzon JA. Three-rooted mandibular molars in the keewatin Eskimo. J Can Dent Assoc. 1971; 37: 71-73.
- 10.- De Souza- De Fritas JA, López ES, Casati- Alvares L. Anatomic variations of lower first permanent molar roots in two ethnic groups. Oral Surg. 1971; 31: 274-278.
- 11.- Somogyi-Csizmazia and Simons AJ. Three rooted mandibular first permanent molars in Alberta Indian children. Can Dent Assoc J. 1971; 37: 105-106.
- 12.- Turner CG 2nd. Three-rooted mandibular first permanent molars and the question of American Indian origins. Am J Phys Anthropol 1971; 34: 229-241.
- 13.- Curson MEJ, Miscege nation and the prevalence of three.rooted mandibular first molars in the Baffin Eskimo. Community Dent Oral Epidemiol 1974; 2: 130-131.
- 14.- Hochstetter RL. Incidence of trifur cated mandibular first permanent molars in the population of Guam. J Dent Res 1975; 54: 1097.
- 15.- Jones AW. The incidence of the three-rooted lower first permanent molar in Malay people. Singapore Dent J 1980; 5: 15-17.
- 16.- Reichart PA, Metah D. Three-rooted permenent mandibular first molars in the Thai. Community Dent Oral Epidemiol. 1981; 9: 191-192.

- 17.- Walker RT, Quackenbush LE. Three-rooted lower first permanent molars in Hong-Kong Chinese. *Br Dent J.* 1985; 159: 298-299.
- 18.- Walker RT. Root form and canal anatomy of mandibular first molars in a southern Chinese population. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4:19-22.
- 19.- Ferraz JA, Pecora JD. Three-rooted mandibular molars in patients of Mongolian, Caucasian and Negro origin. *Braz Dent J* 1993; 3: 113-117.
- 20.- Gulabivala K, Aung TH, Alavi A, Ng YL. Root and canal morphology of Burmese mandibular molars. *Int Endod J* 2001; 34: 359-370.
- 21.- Cañizares CA, Vega YA, Fayad HS, Frecuencia de molares inferiores con Radix. *Revista Mexicana de Odontología* 2013; III (2):72-76.
- 22.- Carlsen O, Alexandersen V. Radix entomolaris: Identification and morphology. *Scand J Dent Res* 1990; 98: 363-373.
- 23.- De Moor R, Deroose C, Calberson F, The radix entomolaris in mandibular first molars: an endodontic challenge. *Int Endod J.* 2004; 37: 789-799.
- 24.- García-Valencia José Noé, Morales-Carreón Verena, Romero-Quintana José Geovanni, López-Villanueva María Eugenia, Romero-González Isabel, Castro-Salazar Gloria Yolanda. Prevalencia de Radix Entomolaris en primeros molares inferiores en población sinaloense. *Rev Tamé* 2016; 5 (13): 470-472.
- 25.- Štamfelj, Who coined the term radix entomolaris?. *Int Endod J.* 2014; 47: 810-811.
- 26.- Calberson FL, De Moor RJ, Deroose CA. The Radix Entomolaris and Paramolaris: Clinical Approach in Endodontics. *J Endod.* 2007; 33, (1): 58-63.
- 27.- Tu M, Tsat, Jou M, Chen W, Chan Y, Chen S and Chen H. Prevalence of Three-rooted Mandibular First Molars among Taiwanese Individuals. *J Endod.* 2007; 33 (10): 1163- 1166.
- 28.- Tu MG, Huang HL, Hsue SS, Hsu JT, Chen SY, Jou MJ, et al. Detection of permanent three-rooted mandibular first molars by cone-beam computed tomography imaging in Taiwanese individuals. *J Endod* 2009; 35: 503-507.
- 29.- Schafer E, Breuer D, Janzen S. The prevalence of three-rooted mandibular permanent first molars in a German population. *J Endod.* 2009; 35: 202-205.
- 30.- Gu Y, Lu Q, Wang H, Ding Y, Wang P, Ni L. Root canal morphology of permanent three-rooted mandibular first molars – part I: pulp floor and root canal system. *J. Endod.* 2010^a; 36: 990–994.
- 31.- Abella F, Mercade M, Duran-Sindreu F, Roig M. Managing severe curvature of radix entomolaris: threedimensional analysis with cone beam computed tomography. *Int Endod J.* 2011; 44: 876–85.

- 32.- Abella F, Patel S, Duran F, Mercade M, Roig M. Mandibular First Molars With Disto-Lingual Roots: Review And Clinical Management. *Int Endod J.* 2012; 45: 963–978.
- 33.- Wang Q, Gang Yu, Zhou , Peters O, Zheng Q, Huang D. Evaluation of X-Ray Projection Angulation for Successful Radix Entomolaris Diagnosis in Mandibular First Molars In Vitro. *J Endod.* 2011; 37: 1063–1068.
- 34.- Yang Y, Dongzhang L, Ge J, Zhu Y, Shanghai, China. Prevalence of 3- rooted first permanent molars among a Shanghai Chinese population. *OOOOE.* 2010; 110 (5): 98-101.
- 35.- Chandra SS, Chandra S, Shankar P, Indira R, Chennai, India. Prevalence of radix entomolaris in mandibular permanent first molars: a study in a South Indian population. *OOOOE.* 2011; 112 (3): 77-82.
- 36.- Huang RY, Lin CD, Lee MS. Mandibular disto-lingual root: a consideration in periodontal therapy. *J Periodontol.* 2007; 78: 1485-1490.
- 37.- Chen G, Yao H, Tong C. Investigation of the root canal configuration of mandibular first molars in Taiwan Chinese population. *Int Endod J.* 2009^a; 42: 1044–1049.
- 38.- Kim SY, Kim BS, Woo J, Kim Y. Morphology of mandibular first molars analyzed by cone-beam computed tomography in a Korean population : variations in the number of roots and Canals. *J Endod.* 2013; 39: 1516-1521.
- 39.- Taylor AE. Variations in the Human Tooth-form as met with in Isolated Teeth. *J Anat Physiol* 1899;33 (Pt 2):268-272.
- 40.- Skidmore AE, Bjorndal AM. Root canal morphology of the human mandibular first molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32: 778-784.
- 41.- Curzon ME. Three-rooted mandibular permanent molars in English Caucasians. *J Dent Res* 1973; 52: 181.
- 42.- Steelman R. Incidence of an accessory distal root on mandibular first permanent molars in Hispanic children. *ASDC J Dent Child* 1986; 53: 122-123.
- 43.- Drennan MR. The dentition of the Bushmentribe. *Ann S Afr Mus* 1929; 34: 61-91.
- 44.- Gómez de Ferraris A, *Histología y Embriología bucodental. 2ª Edición; Editorial Médica Panamericana* 2002.
- 45.- Kim S, Kim B and Kim Y. Mandibular second molar root canal morphology and variants in a Korean subpopulation. *Int Endod J.* 2015; 49: 136–144.
- 46.-Soares I, Goldberg. *Endodoncia Técnica y Fundamentos. 1ª edición – Buenos Aires- Médica Panamericana.* 2007; 23.
- 47.- Weine F, Hayami S, Hata G, Toda T. Canal configuration of the mesiobuccal root of the maxillary first molar of a Japanese sub-population. *Int Endod J.* 1999; 32: 79-87.

- 48.- Cheesman H. Alteraciones De Tamaño, Forma y Número En Piezas Dentales. Área De Patología Departamento De Diagnóstico Universidad De Guatemala. 2014.
- 49.- Souza L, Bianchi G, Mazzi J, Aurelio M, Cruz A, Djalma J, Sousa M. The Radix Entomolaris and Paramolaris: A Micro-Computed Tomographic Study of 3-rooted Mandibular First Molars. *J Endod.* 2014; 40, (10): 1616-1621.
- 50.- Versiani M, Pecora J, Sousa-N. The anatomy of two-rooted mandibular canines determined using micro-computed tomography. *Int Endod J.* 2011; 44: 682–687.
- 51.- Versiani M, Pecora J, Sousa N. Microcomputed tomography analysis of the root canal morphology of single-rooted mandibular canines. *Int Endod J.* 2013; 46: 800–807.
- 52.- Versiani M, Pecora J, Sousa-N. Flat-oval root canal preparation with self-adjusting file instrument: a micro-computed tomography study. *J Endod.* 2011; 37:1002–1007.
- 53.- Leoni G, Versiani M, Pecora J, Sousa-N. Micro-computed tomography analysis of the root canal morphology of mandibular incisors. *J Endod* 2013; 39: 1529–1533.
- 54.- Song J, Choi H, Jung I, et al. The prevalence and morphologic classification of distolingual roots in the mandibular molars in a Korean population. *J Endod.* 2010; 36: 653–657.
- 55.- Naoum H, Love R, Chandler N, et al. Effect of X-ray beam angulation and intraradicular contrast medium on radiographic interpretation of lower first molar root canal anatomy. *Int Endod J.* 2003; 36:12–19.

ANEXOS

Anexo 1.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
POSGRADO DE ENDODONCIA



Instrucciones: lea las siguientes preguntas y conteste de la forma más verídica posible

FOLIO

FECHA

1) Sexo: F M

2) Edad:

3) Grupo de edad: 18 a 25 años 26 a 35 años 36 a 45 años
46 a 55 años 56 a 65 años 66 a más años

4) Motivo de consulta: _____

5) Órgano dental:

6) Tipo de Rádix:

1) Entomolaris 2) Paramolaris

7) Diagnóstico Pulpar: _____

8) Diagnóstico Periapical de Presunción: _____

Anexo 2. Cronograma de actividades

Año	2016																								2017																											
Meses	Junio				Julio				Agosto				Sep.				Octubre				Nov.				Dic.				Enero				Feb.				Marzo				Abril				Mayo							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Actividad																																																				
Planteamiento del problema	█				█				█																																											
Justificación																																																				
Objetivos																																																				
Diseño metodológico																																																				
Recolección de la información																																																				
Base de datos																																																				
Análisis del resultado																																																				
Discusión y conclusiones.																																																				

