



UNIVERSIDAD  
**Finis Terrae**

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE CONDUCTOS CAVO  
INTERRADICULAR EN MOLARES PERMANENTES EXTRAÍDOS  
EN LA UNIVERSIDAD FINIS TERRAE EN EL AÑO 2018**

GABRIELA ALBORNOZ LÓPEZ  
VESNA ZLATAR ROJAS

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae,  
para optar al Título de Cirujano Dentista.

Profesor Guía: Dr. Juan Pablo Aguilera Mardones

Santiago, Chile

2019

## Índice

1. Introducción .....	1
2. Marco teórico .....	3
2.1 Embriología .....	3
2.2 Anatomía .....	10
2.2.1 Anatomía dentaria .....	10
2.2.2 Anatomía dentaria superior.....	10
2.2.3 Anatomía dentaria inferior .....	13
2.2.4 Área furcal.....	15
2.2.5 Clasificación de tamaño de tronco radicular .....	16
2.2.6 Anatomía de conductos radiculares .....	17
2.2.7 Conducto cavo interradicular .....	18
2.3 Compromiso de furca .....	20
2.4 Enfermedad periodontal .....	22
2.5 Enfermedad pulpar .....	23
2.6 Enfermedad periapical .....	24
2.7 Lesiones Endo-Periodontales .....	25
2.8 Tratamientos de lesiones de furca .....	26
3.Objetivos .....	28
3.1 Objetivo General.....	28
3.2 Objetivos Específicos .....	28
4.Metodología .....	29
4.1 Selección de muestra.....	29
4.1.1 Criterios de inclusión.....	29

4.1.2 Criterios de exclusión .....	29
4.2 Variables.....	30
4.3 Técnicas de recolección de datos .....	31
4.3.1 Etapas de preparación de la muestra .....	32
4.4 Método de análisis .....	36
4.5 Análisis de resultados.....	36
5. Resultados.....	37
6. Discusión.....	42
7. Conclusión.....	45
7.1 Sugerencias.....	46
8. Referencias bibliográficas .....	47
9. Índice Ilustraciones y Tablas.....	50
10. Anexos .....	51

## **RESUMEN**

En la población chilena no se han visto estudios que entreguen información sobre la presencia de los conductos cavos interradiculares, en molares permanentes, no obstante en el ámbito internacional se ha evidenciado una variedad de estudios con distintas metodologías que demuestran la existencia de conductos en el piso cameral. Los diseños de investigación que se han implementado en el extranjero han sido de alto costo, por lo que nos basamos en una técnica descrita en la literatura, la cual por su bajo costo y simplicidad, se decidió aplicar.

Se estudiaron 17 molares, los cuales fueron extraídos en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2018. Se aplicó una metodología basada en cortes horizontales de molares en coronal y radicular, con un acceso oclusal para visualizar el piso de la cámara pulpar, seguidamente se eliminó todo el material biológico y se permeabilizaron los conductos radiculares mecánica y químicamente. Posteriormente, se realizó método de tinción con fucsina básica 0,5% en la zona de la furcación de los molares y se observó por 24 horas la zona del piso de la cámara pulpar. El objetivo fue determinar la posible presencia del conducto cavo interradicular.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se puede evidenciar la presencia del conducto cavo interradicular en un 11,7% de la muestra total con la técnica descrita.

## 1. INTRODUCCIÓN

Existen varios estudios internacionales que demuestran la existencia de conductos en el área furcal, no obstante en Chile no hay suficiente evidencia de investigaciones que entreguen información sobre la presencia de los conductos cavo interradicular en la población chilena.

El entendimiento de la anatomía dentaria y del sistema de canales radiculares es significativo para establecer una conexión con este estudio. En los dientes existe una red de canales en su interior, que están implicados en la nutrición e interconexión con los tejidos de soporte. Estas vías tienen origen en la odontogénesis, donde se forman los conductos principales y accesorios debido a la creación de la Vaina Radicular Epitelial de Hertwig, ésta se extiende alrededor de cada foramen formando tubos epiteliales<sup>(1)</sup>.

Entre los conductos accesorios, nos encontramos con el cavo interradicular, también llamado conducto accesorio furcal, que es un conducto emergente del piso cameral que concluye en el área furcal, recorriendo dentina y alcanzando el ligamento periodontal en el área de la furca<sup>(2)</sup>. Debido a que existe esta conexión entre el complejo dentino-pulpar y el ligamento periodontal, es probable la comunicación de bacterias pudiendo dar origen a lesiones endo-periodontales<sup>(3)</sup>.

El mecanismo de formación de este canal es desconocido, pero existen algunas hipótesis sobre su origen. Una de estas, es que ocurre durante la formación del órgano dental, con el surgimiento de defectos localizados en la Vaina Radicular Epitelial de Hertwig<sup>(4 p86-109)</sup>. Sin embargo, existe otra hipótesis que trataría de áreas donde la dentina se está formando y al encontrar un vaso sanguíneo es posible que tejido mineralizado se forme alrededor de él, apareciendo un canal<sup>(2)</sup>.

Este estudio proporciona conocimiento al Odontólogo y Estudiante, mediante una investigación in vitro que observará detalladamente la posible presencia de

conductos cavo interradicular en el área furcal y tamaño del tronco radicular, utilizando un método de tinción y con imágenes bidimensionales, para así entregar una noción de las estructuras existentes y adicionar información a la base de datos científicos de la población chilena para que en un futuro otros investigadores puedan tomar este estudio y poder complementarlo con más información.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1.- Embriología

La odontogénesis comienza con diversos mecanismos que van guiando el desarrollo dental, el cual es un proceso continuo. Dentro de sus inicios se interrelacionan el epitelio bucal y el mesénquima, dando base al proceso de formación del órgano dental<sup>(4 p86-109)</sup>.

El desarrollo y formación del patrón coronario parte en la sexta semana de vida intrauterina, la primera diferenciación ocurre en la lámina dental a partir del estomodeo. De esta lámina dental se diferencian dos nuevas estructuras, la lámina vestibular que da forma a una hendidura que constituye el surco vestibular y la lámina dentaria dando origen a los gérmenes dentarios. Los gérmenes dentarios siguen evolucionando a través de una serie de etapas<sup>(4 p86-109)</sup> las cuales son: estadio de brote, casquete, campana y terminal, debiendo destacar, que estas expresiones son descripciones de la morfología y no hacen alusión a los cambios funcionales.

**1.- Estadio de brote o yema dentaria:** Es la fase de iniciación debido a la división mitótica de las células de la capa basal del epitelio, donde se obtienen los órganos del esmalte, dando lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica que es el esmalte<sup>(4 p86-109)</sup>.

**2.- Estadio casquete:** El crecimiento desigual del brote provoca que se adquiera una forma de casquete. Tiene una porción de ectomesénquima en su interior que se condensa por la división celular y aparición activa de los capilares dando origen a la futura papila dentaria que a futuro formará el complejo dentinopulpar<sup>(4 p86-109)</sup>.

**3.- Estadio de campana:** En esta etapa la invaginación del epitelio interno toma forma de campana. El germen dentario se va modificando morfológicamente y da

origen a tres estructuras: Órgano del esmalte, papila dentaria y saco dentario<sup>(4 p86-109)</sup>.

A. *Órgano del esmalte*: En este periodo embrionario el órgano del esmalte está constituido por:

- Epitelio externo: Tiene brotes vasculares provenientes del saco dentario que le otorgan nutrición<sup>(4 p86-109)</sup>.
- Retículo estrellado: Las células de éste aumentan en espesor por un incremento de líquido intercelular, existe una baja de nutrientes del órgano del esmalte que proviene de la papila, el momento en que ocurre esto es cuando las células del epitelio interno están por segregar esmalte<sup>(4 p86-109)</sup>.
- Estrato intermedio: Constituido por cuatro o cinco capas de células planas que aparecen entre el epitelio interno y el retículo estrellado. Estas hileras de células planas corresponderán a las futuras cúspides. Al terminar la etapa de campana, este estrato se relaciona con los vasos sanguíneos provenientes del saco dentario que aseguran la vitalidad de los ameloblastos<sup>(5)</sup>.
- Epitelio interno: Son células cilíndricas bajas que se diferencian en ameloblastos jóvenes<sup>(4 p86-109)</sup>.

En este periodo de campana se determina la morfología de la corona por acción o señales específicas del ectomesénquima, dando comienzo aquí a la forma, número y distribución de las cúspides, es decir, que el patrón coronario se establece previo a comenzar la aposición y mineralización de tejidos dentales.

B. *Papila dentaria*: A partir de las células ectomesenquimáticas ocurre la diferenciación de preodontoblasto, luego en odontoblasto joven y por último en odontoblasto maduro, que secretan proteínas para la matriz orgánica de la dentina. Al momento de formación de la dentina, la porción central de la papila se transforma en pulpa dentaria<sup>(4 p86-109)</sup>.

C. *Saco dentario*: En el estadio de campana, el saco dentario está conformado por dos capas, una interna célula-vascular y otra externa. La capa celular está constituida por células mesenquimáticas indiferenciadas que derivan los componentes del periodonto de inserción: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar<sup>(4 p86-109)</sup>.

Al avanzar en el estadio de campana, los ameloblastos ejercen su influencia inductora sobre la papila dentaria. Las células superficiales ectomesenquimáticas indiferenciadas se distinguen en odontoblastos que comenzarán luego a sintetizar dentina<sup>(4 p86-109)</sup>.

En la etapa de campana avanzada los ameloblastos que antes eran jóvenes se han transformado por citodiferenciación en ameloblastos secretores o maduros. Los ameloblastos maduros en la región proximal tienen una prolongación que se llama proceso de Tomes, y su función es sintetizar y secretar el esmalte prismático. Es importante destacar que los ameloblastos sintetizan la matriz del esmalte cuando se han formado las primeras capas de dentina calcificada<sup>(4 p86-109)</sup>.

**4.- Estadio terminal o de folículo dentario (apositional):** Momento en que se empieza a identificar las zonas cúspideas o bordes incisales. Se produce la presencia de depósito de matriz del esmalte sobre las capas de dentina en desarrollo. La matriz orgánica está a cargo de los odontoblastos para la dentina y los ameloblastos para el esmalte, que inmediatamente es seguida por las fases iniciales de su mineralización<sup>(4 p86-109)</sup>.

La membrana basal puede ser lisa o presentar ondulaciones festoneadas por donde se extienden algunas prolongaciones de odontoblastos que en esmalte forman husos adamantinos<sup>(4 p86-109)</sup>.

El complejo dentino-pulpar tiene su origen embriológico en la papila dental, previamente mencionado, da forma a la pulpa dental siendo esta el único tejido blando del diente<sup>(4 p86-109)</sup>. Se aloja en la cámara pulpar, cuya morfología se asemeja a la anatomía externa de la pieza dentaria y se va modificando de acuerdo al número de raíces<sup>(4 p86-109)</sup>.

Posteriormente de la formación coronaria, se procede al desarrollo y formación del patrón radicular, las capas epiteliales dentales externa e interna del órgano del esmalte, se introducen al mesénquima adyacente formando la Vaina Radicular Epitelial de Hertwig<sup>(4 p86-109)</sup>, la cual determina la forma, número de raíces, tanto los conductos radiculares principales como los accesorios<sup>(4 p86-109)</sup>, entre los cuales se encontraría el conducto cavo interradicular (ver esquema 1).

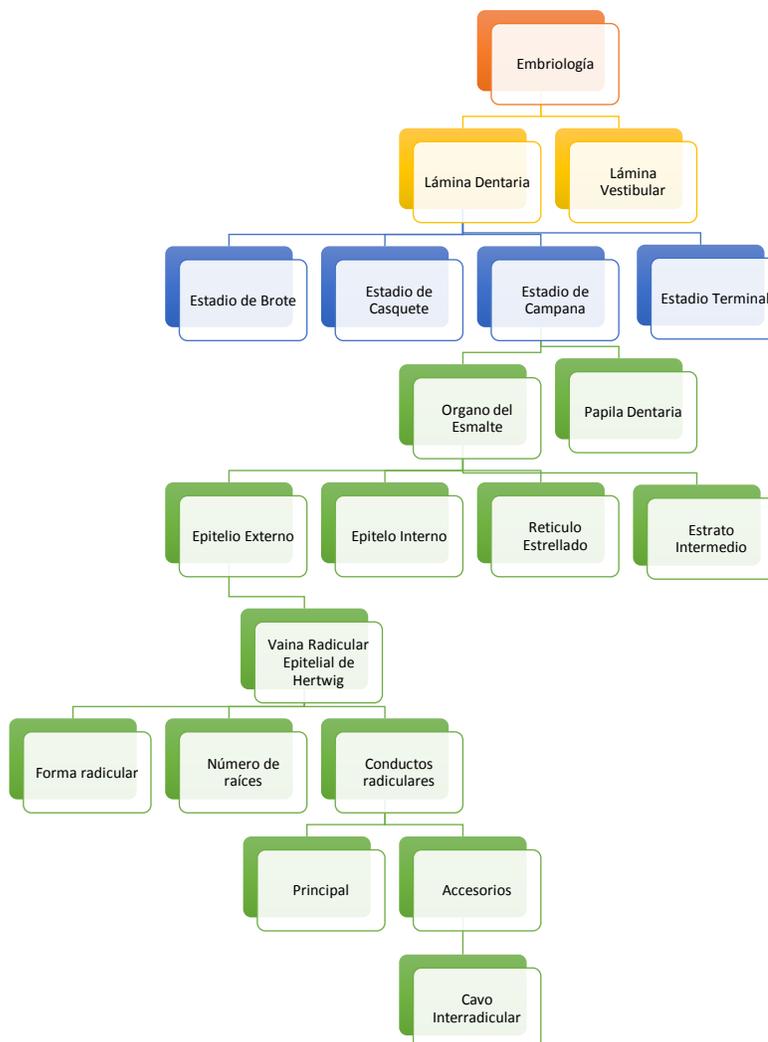
La Vaina Radicular Epitelial de Hertwig prolifera en profundidad en relación con el saco dentario por su parte externa y con la papila dentaria internamente. Luego de la proliferación, ésta induce a la papila para diferenciarse en la superficie del mesénquima papilar para crear los odontoblastos radiculares<sup>(4 p86-109)</sup>.

La elaboración de dentina por los odontoblastos es seguida por la regresión de la Vaina y la diferenciación de los cementoblastos, a partir de las células mesenquimáticas indiferenciadas del ectomesénquima del saco dentario que rodea a ésta. Una de las causas de este desplazamiento es la falta del aporte nutricional que las células reciben desde la papila<sup>(4 p86-109)</sup>.

La formación del patrón radicular involucra fenómenos inductivos; el epitelio de la Vaina modela además el futuro límite dentinocementario e induce la formación de dentina por dentro y cemento por fuera<sup>(4 p86-109)</sup>.

En los dientes multirradiculares la Vaina Radicular Epitelial de Hertwig<sup>(4 p86-109)</sup> emite dos o tres lengüetas epiteliales dirigidas hacia el eje del diente, que van a formar el piso de la cámara pulpar. Una vez delimitado el piso, proliferan en forma individual en cada una de las raíces. Al completarse la formación, la Vaina se curva hacia adentro para formar el diafragma. Esta estructura marca el límite vital de la raíz, envolviendo el agujero apical primario. Por este agujero entran y salen los nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar, algunos autores consideran que en ese momento la papila se ha transformado en pulpa dental<sup>(5)</sup>.

**Esquema 1.** Resumen embriológico de la formación del conducto cavo interradicular.



Por otro lado, tenemos el periodonto que es una unidad funcional, lo compone: el ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar, comparten un mismo origen embriológico y se originan al mismo tiempo que se va formando la raíz en el saco dentinario<sup>(4 p341-349)</sup>.

- a) **Ligamento periodontal:** Es una delgada capa de tejido fibroso, que gracias a sus fibras se une al hueso alveolar, donde se insertan en el cemento y a la placa cribosa del hueso alveolar. Está compuesto por tejido conectivo denso, constituido por fibras y sustancia amorfa que está irrigado e innervado con un aporte linfático abundante<sup>(4 p354-366)</sup>.

Se interrelaciona a nivel apical con el tejido pulpar, el tejido conectivo de la encía y la unión dentogingival.

- b) **Cemento radicular:** Es un tejido conectivo mineralizado que es derivado de la capa celular ectomesenquimática del saco dentario que rodea el germen dentario. El cemento cubre y protege en totalidad la superficie radicular del diente, desde el cuello anatómico hasta el ápice y su función principal es anclar las fibras del ligamento periodontal a la raíz del diente. Éste no está vascularizado y no tiene innervación propia, no tiene capacidad de ser remodelado. Está formado por elementos celulares en especial por cementoblastos, cementocitos y por una matriz extracelular calcificada<sup>(4 p341-349)</sup>.

El origen del cemento radicular proviene de un proceso llamado cementogénesis. La formación de la dentina y cemento en la raíz de un diente en desarrollo depende de la presencia de la Vaina Radicular Epitelial de Hertwig, la cual se origina por la proliferación de las células del epitelio dental interno y externo en el asa cervical del órgano del esmalte en toda la extensión de la corona. La Vaina Radicular Epitelial de Hertwig crece en sentido apical, y en el extremo distal forma el diafragma epitelial. A medida que la Vaina crece y va rodeando la papila, induce

células situadas en la periferia a diferenciarse en odontoblastos, los que cuando ya están maduros secretan la matriz orgánica de la dentina radicular. Cuando la pre-dentina comienza a mineralizarse, al avanzar el proceso de mineralización se interrumpe, por lo que la Vaina Radicular Epitelial de Hertwig se fragmenta, formando una red; las células provenientes de la disgregación de la vaina de Hertwig persisten en el adulto constituyendo los restos epiteliales de Malassez. Estas células ectomesenquimáticas van aumentando de tamaño y desarrollan orgánulos citoplasmáticos que son característicos de las células sintetizadoras y secretoras de proteínas que posteriormente se diferencian en cementoblastos, los cuales comienzan a depositar matriz orgánica del cemento<sup>(4 p341-349)</sup>.

Al mismo tiempo que se va produciendo la aposición del cemento, las fibras de colágeno del ligamento periodontal van quedando incluidas, formando las fibras extrínsecas del cemento o fibras perforantes, pudiendo llegar a una mineralización total o parcial, estas fibras son producidas por el fibroblasto del ligamento periodontal<sup>(4 p341-349)</sup>.

Algunos autores afirman que existe un cierto grado de interconexión metabólica entre dentina y cemento<sup>(4 p351)</sup>, ya que hay túbulos dentinario que se extienden más allá de la conexión con el cemento pudiendo anastomosarse con los conductillos de los cementoblastos<sup>(4 p341-349)</sup>.

Esta capa se ve altamente mineralizada y se cree que es por las células epiteliales de la Vaina Radicular Epitelial de Hertwig, tiene la función de juntar firmemente la dentina y el cemento, existe una interfase altamente permeable entre cemento-dentina que es una barrera para la difusión.

## **2.2.- Anatomía**

### **2.2.1 Anatomía dentaria**

La morfología dentaria de los molares es muy particular, cada uno de los dientes tiene un perfil externo distinto, por lo que podemos observar una morfología oclusal individual, número de raíces variados y troncos radiculares relativamente diferentes<sup>(6)</sup>.

Sin embargo, internamente comparten una anatomía similar, ya que tienen en común una cámara pulpar. Ésta posee una fracción coronaria que está compuesta de un piso y techo cameral, donde en el techo se puede encontrar cuernos pulpares que siguen la anatomía externa de las cúspides. Desde el piso de la cámara, se conforma la fracción radicular desde donde emergen dos a tres conductos radiculares, llamados conductos principales, dirigiéndose hacia apical de la raíz, terminando en el foramen apical<sup>(7)</sup>. Al analizar la anatomía de la cámara pulpar, podemos ver que es muy compleja, ya que desde ésta comienza un sistema de canales que se distribuyen dentro de las raíces y zona furcal, conectándose entre sí en algunos casos y teniendo relaciones directamente con el tejido periapical y el ligamento periodontal<sup>(7)</sup>.

### **2.2.2 Anatomía dentaria superior**

Dentro de las diferencias que tienen los molares superiores entre sí, las más sobresalientes son las caras oclusales y el número de raíces<sup>(8)</sup>.

Tienen un número de raíces generalmente de tres: una mesio-vestibular que tiene forma de reloj de arena, otra disto-vestibular pequeña y circular con proyección distal y la tercera palatina que es la más gruesa y de forma circular<sup>(8)</sup>.

- **Primer molar superior**

Dispone de tres raíces individuales que forman un trípode; la raíz palatina es muy imponente, ya que es la más larga y de mayor diámetro, posee forma cónica y sección ovoide, puede tener de uno

a tres conductos en la misma raíz donde se curva hacia vestibular en el tercio apical, el conducto palatino es plano, acintado y más ancho en sentido mesio-distal<sup>(9)</sup>. La raíz disto-vestibular es cónica, su sección transversal es aproximadamente circular y puede tener uno o dos conductos, el primer conducto es de forma oval y después se va redondeando a medida que desciende hacia apical. La raíz mesio-vestibular puede tener uno a tres conductos radiculares, el más amplio está en sentido vestíbulo-palatino<sup>(9)</sup>.

La cámara pulpar tiene 4 cuernos pulpares, formando un trapecio, en los cuales podemos encontrar: mesio-vestibular, mesio-palatino, disto-vestibular y disto-palatino. No tiene una extensión homogénea, por lo que la zona vestíbulo-palatino es más ancha<sup>(12)</sup>. El piso de la cámara pulpar es convexo con aspecto regular, de base mayor por vestibular y menor por palatino, en los ángulos de este trapecio podemos encontrar la entrada de los conductos<sup>(10)</sup>.

- Palatino: Amplio, fácil acceso, recto o con curvatura hacia vestibular, posee una sección circular.
- Disto-Vestibular: Generalmente es atrésico y puede presentar curvaturas
- Mesio-Vestibular: Frecuentemente es curvo, presentando una sección en forma de hendidura.

El aplanamiento mesiodistal, que es característico de la raíz mesio-vestibular, determina la existencia de dos conductos, uno vestibular y uno palatino, los cuales pueden unirse a alturas variables de la raíz, y culminar así en un foramen único o presentar trayectorias independientes hasta el ápice y con forámenes por separado<sup>(10)</sup>.

**Cuadro 1.** Características del Primer Molar Superior.

Longitud media	21.5mm
Número de raíces	3 raíces
Número de conductos	3 conductos: 30,0%
	4 conductos: 70,0%

○ **Segundo Molar Superior**

Es muy parecido en cuanto a la anatomía del primer molar superior, la diferencia radica en sus tres raíces, están más juntas y a veces fusionadas, comúnmente son más cortas y no tan curvas<sup>(10)</sup>, suele tener un conducto en cada raíz, sin embargo puede mostrar dos a tres conductos mesio-vestibulares, uno o dos disto-vestibulares o dos palatinos<sup>(11)</sup>, (12 p742-750).

**Cuadro 2.** Características del Segundo Molar Superior.

Longitud media	21,0mm
Número de raíces	3 raíces
Número de conductos	3 conductos: 50,0%
	4 conductos: 50,0%

### 2.2.3 Anatomía dentaria inferior

○ **Primer Molar Inferior**

Es el molar de mayor volumen que posee el ser humano en la arcada dentaria, su corona presenta cinco cúspides, tres vestibulares y dos linguales<sup>(10)</sup>. Este molar frecuenta tener dos raíces, una mesial y otra distal, con dos o tres conductos en la raíz mesial y de uno a tres en la raíz distal. La raíz mesial es la más ancha, se curva en

sentido mesial desde la línea cervical hasta la porción media de la raíz y después se angula en sentido distal hasta el ápice. Los estudios han dado a conocer que en la zona furcal de esta pieza podemos encontrar múltiples forámenes accesorios<sup>(11),(12 p742-750)</sup>.

El piso de la cámara pulpar es convexo y de forma trapezoidal, con la base mayor hacia mesial y de base menor hacia distal, en cada ángulo encontraremos la entrada de los conductos, que generalmente son tres:<sup>(10)</sup>

- Mesio-Vestibular
- Mesio-Lingual
- Distal

En cantidades significativa podemos encontrar cuatro conductos<sup>(10)</sup>:

- Dos en la raíz mesial
- Dos en la raíz distal

En casos donde el molar solo presente dos conductos, generalmente son amplios, con forma oval y se encuentran dispuestos en sentido vestíbulo lingual.

**Cuadro 3.** Características del Primer Molar Inferior.

Longitud media	21,0mm
Número de raíces	2 raíces: 97,5%
	3 raíces: 2,5%
Número de conductos	2 conductos: 8,0%
	3 conductos: 56,0%
	4 conductos: 70,0%

- **Segundo Molar Inferior**

Usualmente poseen dos raíces una mesial y otra distal, esto quiere decir que la bifurcación se ubica en sentido vestibulo-lingual y ambas se distalizan con una curvatura gradual y ápices cercanos. La raíz mesial es de forma arriñonada, con una concavidad en la cara distal<sup>(6)</sup>, lo cual colabora con el acúmulo de placa bacteriana y frecuente tener un conducto. La raíz distal es ovoide, se proyecta distalmente, es más recta y tiene un conducto único<sup>(8)</sup>. Si es que las raíces se fusionan suelen tener desde uno hasta cuatro conductos<sup>(6)</sup>.

**Cuadro 4.** Características del Segundo Molar Inferior.

Longitud media	21,7mm
Número de raíces	2 raíces: 98,5%
	3 raíces: 1,5%
Número de conductos	2 conductos: 16,2%
	3 conducto: 75,2%
	4 conductos: 11,3%

#### 2.2.4 Área Furcal

Dentro de la anatomía de los dientes multiradiculares podemos encontrar el área furcal que en la literatura la encontramos como “el área anatómica de un diente multirradicular donde las raíces divergen”<sup>(13)</sup>. Sin embargo, Gutmann cita que “la furcación es solo el área donde las raíces se separan de la corona”<sup>(14)</sup>. Pero Ikeda-Artacho nombra la región de la furca como “zona de 4 mm hacia apical en el primer tercio de las superficies internas de las raíces”<sup>(15 p172-178)</sup>.

En ésta área hallamos elementos anatómicos, los cuales son:

- **Tronco radicular:** Fracción del diente que va desde la unión del cemento-esmalte hasta el comienzo de la furca en sentido apical.
- **Fórnix o techo:** Área superior de la bifurcación o trifurcación que se conforma con la cara interna del piso de la cámara pulpar.
- **Entrada de la furca:** Área de transición entre el tronco y las raíces.
- **Separación de las raíces:** Distancia existente entre las raíces.
- **Conos radiculares:** Es donde comienza la raíz dentaria<sup>(15 p172-178)</sup>.
- **Ángulo de divergencia:** Ángulo formado por los conos radiculares a nivel de la entrada de la furca, existiendo un ángulo positivo que revela divergencia de las raíces y un ángulo negativo el cual indica una fusión de las raíces<sup>(16)</sup>.

#### 2.2.5 Clasificación de tamaño de troncos radiculares según Hou<sup>(17)</sup>

Como se definió previamente el tronco radicular corresponde a “La región radicular no dividida de la raíz” y su altura está determinada por “la distancia que hay entre el límite amelocementario y el comienzo de la apertura de la bi o trifurcación”<sup>(12 p742-750)</sup>.

Hou y Tsai en el año 1998 clasificaron los tamaños de troncos de los molares en tres tipos:<sup>(17)</sup>

- **Tipo A:** Las raíces se encuentran unidas en el tercio cervical, a lo cual llamamos tronco corto.

- **Tipo B:** Las raíces se encuentran unidas en el centro (mitad de su longitud radicular total), a lo cual llamamos tronco medio.
- **Tipo C:** Las raíces se encuentran unidas más de dos tercios de su totalidad, a lo cual llamamos tronco largo.

En molares trifurcados cuya bifurcación se visualiza por vestibular, los troncos radiculares cortos son más comunes en vestibular, mientras que los largos son más frecuentes en mesial en ambos molares maxilares, aunque en los segundos molares es más común encontrarse troncos radiculares largos que en los primeros molares, los troncos largos están asociados a raíces cortas<sup>(6)</sup>.

El primer molar superior posee un tronco radicular más corto que el segundo molar superior, que va ligado con las raíces, las cuales se van trifurcando y dan origen a la entrada de la furca, ésta tiene variadas distancias o alturas desde el límite cemento esmalte(LAC), por lo cual el techo de la furcación está inclinado en sentido vestibulo-lingual<sup>(9)</sup>, <sup>(12 p742-750)</sup>. El mayor grado de divergencia lo encontramos entre las raíces vestibulares y palatina<sup>(11)</sup>.

En cambio, el primer molar inferior tiene un tronco radicular que acostumbra a no tener mucha diferencia de tamaño con el segundo molar inferior<sup>(6)</sup>.

### **2.2.6 Anatomía de conductos radiculares**

Las raíces de los molares tienen un sistema de conductos muy complejo, el cual tiene una comunicación primordial que se llama conducto principal, pasa por el eje dentario, es el más amplio, viniendo desde la pulpa sin interrupciones el que termina en el foramen apical a nivel del ápice<sup>(18)</sup>.

Este sistema de conductos radiculares tiene diversos componentes referidos a los conductos accesorios<sup>(19)</sup>, que terminan en cualquier área de la raíz incluso en la bifurcación, estos son capaces de comunicar la cámara pulpar con los tejidos de soporte y de esta manera permitir un intercambio de sustancias entre ambos. Los conductos ubicados en la furca son una comunicación directa entre la pulpa y el periodonto a través de vasos contenidos dentro del conducto y de tejido conectivo<sup>(20)</sup>.

Ellos nacen del conducto principal radicular, de tal forma que puede ramificarse en distintas direcciones:

- **Colateral:** Es un conducto que sigue paralelamente al conducto principal, el cual es de menor diámetro y puede unirse a éste terminando en un foramen único o separado.
- **Lateral:** Se ubica en el tercio cervical o medio, sale del conducto principal y lo comunica con el periodonto adyacente, el recorrido puede ser perpendicular al eje del diente.
- **Secundario:** Emerge del conducto principal comunicándose con el periodonto, se ubica en tercio apical de la raíz.
- **Interconducto:** Es un conducto muy pequeño, que une dos o más conductos principales.
- **Recurrente:** Emerge desde el conducto principal hacia la dentina y se vuelve a unir con el mismo conducto antes de llegar a apical.
- **Delta apical:** En el tercio apical del conducto principal emergen múltiples terminaciones que originan la aparición de distintas foraminas.

Pueden formarse conductos accesorios radiculares, donde algunos terminan en delta apical, su complejidad varía de una pieza a otra. En el caso de existir conductos accesorios, el tejido pulpar puede estar conectado con el tejido periodontal, estos pueden estar ubicados en cualquier parte, pero comúnmente están en el tercio apical<sup>(19)</sup>.

Existe una excepción de un conducto accesorio, el cual no tiene su origen a partir del conducto principal, dicho conducto es:

- **Cavo interradicular:** Nace del piso de la cámara pulpar y termina en el área furcal.

### 2.2.7 Conducto cavo interradicular

Es un conducto accesorio que se ubica en la dentina interradicular, que se encuentra en molares superiores e inferiores, tanto en la dentición permanente como en la dentición temporal<sup>(4 p86-109)</sup>, que emerge del piso de la cámara pulpar y concluye en el área de la furca<sup>(19)</sup>.

Gutmann (EE.UU, 1978), en un estudio sobre prevalencia, locación y permeabilidad, demostró que de 102 molares permanentes un 28,4% tenían conducto cavo interradicular localizados en el área de la furca<sup>(14)</sup>.

Haznedaroglu (Turquía, 2003), en un estudio sobre incidencia de conducto cavo interradicular en molares permanentes de una cierta población turca, dio a conocer que de 200 molares permanentes un 21% tenía presencia de conducto cavo interradiculares<sup>(21)</sup>.

Correa (Brasil, 2009), en un estudio sobre la evaluación in vitro del conducto cavo interradicular en molares inferiores permanentes menciona que un 9.04% de 344 molares se evidenció presencia de conducto cavo interradicular<sup>(22)</sup>.

Harb, et al (Brasil, 2010), en un estudio de evaluación de canales accesorios en el área de la furca de molares mandibulares permanentes mediante radiografía y diafanización, encontraron que de la muestra de 344 dientes permanentes sólo un 2% presentó imagen compatible con presencia de conducto cavo interradicular<sup>(23)</sup>.

Cunha, Machado y Neuvald (Brasil, 2005) hicieron un análisis sobre la presencia de conducto cavo interradicular en molares definitivos, del total de 42 molares, se encontró que un 50% tenía la presencia de conducto cavo interradicular<sup>(24)</sup>.

Almeida (Brasil, 2007), en un estudio sobre la presencia de conducto cavo interradicular en molares definitivos, donde la muestra era de 80 molares, concluyó que solo un 5% tenía la presencia de un conducto cavo interradicular<sup>(25)</sup>.

### **2.3 Compromiso de furca**

Los compromisos de furcas son el resultado de la pérdida de unión de las fibras periodontales y de hueso en el área interradicular, siendo los molares superiores, los dientes más afectados por esta causa<sup>(8)</sup>.

Las encontramos en molares a causa de una disminución de soporte periodontal que puede ser debido a una Enfermedad Periodontal previa, permitiendo la visualización de la zona interradicular de manera parcial o total<sup>(15 p172-178)</sup>.

Las características anatómicas de las superficies dentarias en relación con variaciones morfológicas pueden favorecer el acúmulo de placa bacteriana, relacionándose de esta manera la morfología dentaria con la destrucción de tejidos de soporte.

Se han propuesto muchas clasificaciones para poder explicar el compromiso de furca, dentro de los autores más destacados que nos ayudan a definir el compromiso de furca está Tarnow & Fletcher y Hamp.

Hamp y col. (1975) define el compromiso de furca a un nivel horizontal midiendo la severidad de la pérdida de soporte periodontal. Sugirieron la siguiente clasificación de las lesiones de furcación:<sup>(12)</sup>

- **Grado I:** pérdida horizontal de soporte periodontal que no excede 1/3 del ancho dentario.
- **Grado II:** pérdida horizontal de soporte periodontal que excede 1/3 del ancho dentario, pero que no compromete el total del ancho del área de la furcación.
- **Grado III:** destrucción horizontal de "lado a lado" de los tejidos periodontales en el área de la furcación.

Por otro lado, Tarnow & Fletcher quienes clasificaron el compromiso de furca, como la pérdida de soporte en sentido vertical, pudiendo tener relación con el largo del tronco de la pieza.

Tarnow y Fletcher (1984) establecen una subclasificación basada en el compromiso de furca en sentido vertical, la cual se mide desde la furcación al fondo del saco en dirección coronapical, es decir evalúa el componente vertical del compromiso furcal<sup>(15 p730-740)</sup>:

- **Subclase A:** 0-3 mm.
- **Subclase B:** 4-6 mm.
- **Subclase C:** > 7mm.

En el año 1953 Glickman<sup>(26)</sup> publica una clasificación de compromiso de furca a nivel horizontal que fue presentada por Ramford y Ash en tres grados o clases<sup>(8)</sup>:

- **Clase I:** Lesión incipiente que no se extiende más de 2 mm al interior de la furca.
- **Clase II:** Lesión que se extiende más de 2 mm al interior de la furca, pero no la sobrepasa completamente.
- **Clase III:** Comprende la lesión que pasa de un lado a otro, en la cual puede penetrar completamente una sonda entre las raíces y a través de toda la furcación.

La clasificación de compromiso de furca más reciente que es a nivel horizontal es la presentada por Carnevale, Pontoriero y Lindhe en 1997<sup>(12, 27)</sup>, que establece:

- **Grado I:** pérdida horizontal del tejido de soporte que no excede más de 1/3 del ancho de la raíz.
- **Grado II:** pérdida horizontal del tejido de soporte que excede más de 1/3 del ancho de la raíz, pero no toda el área.
- **Grado III:** pérdida horizontal del tejido de soporte que va de lado a lado.

Es importante comprender que se debe examinar cada una de las entradas a las furcaciones y que a su vez cada una debe ser clasificada con los criterios señalados.

## 2.4. Enfermedad Periodontal

La Enfermedad Periodontal es una inflamación crónica que compromete a los tejidos de soporte de la pieza dentaria. Es una enfermedad multifactorial que comprende un conjunto de factores locales y sistémicos, ambientales y un hospedero susceptible<sup>(8)</sup>. Los factores locales engloba la presencia de áreas retentivas de placa bacteriana y restauraciones defectuosas. Los factores sistémicos pueden afectar en el transcurso de la Enfermedad Periodontal<sup>(8)</sup>.

Dentro de los parámetros clínicos<sup>1</sup> que tiene el Odontólogo para poder diagnosticarla se encuentra el sangrado al sondaje, pérdida de inserción y una profundidad al sondaje que va de el margen gingival hasta el fondo del surco gingivodentario, si este es igual o mayor a 4 mm<sup>(1)</sup> y con ayuda de exámenes complementarios como la radiografía podemos observar la pérdida de hueso.

La etiopatogenia de la Periodontitis Crónica es la placa bacteriana que tiene un significativo rol para el desarrollo de esta<sup>(20, 28)</sup> donde habitan bacterias patógenas como las del grupo rojo de Socransky<sup>(19)</sup> (P. Gingivalis, T. Forsitensis, T. Denticola), ya que afecta a la susceptibilidad del hospedero. Una serie de eventos celulares y moleculares ocurren en diferentes grados de complejidad tan pronto las bacterias comienzan a acumularse alrededor de los dientes<sup>(20)</sup>, activando los mecanismos de defensa del sistema inmune, estimulando los procesos inflamatorios, provocando la reabsorción de hueso alveolar lo que conlleva la pérdida de inserción<sup>(28)</sup> de las piezas dentales.

Esta enfermedad tiene en sí, factores de riesgo, los cuales pueden ser: de comportamiento o estilo de vida, sistémicos, microbianos, psicológicos-psicosociales, genéticos, familiares y socioeconómicos<sup>(29)</sup>.

## **2.5. Enfermedad Pulpar**

En la normalidad la pulpa es asintomática, con una respuesta leve y moderada a los estímulos térmicos y eléctricos, al ser eliminado este estímulo la respuesta cesa instantáneamente<sup>(7 p26-28)</sup>.

- **Pulpitis reversible:** La pulpa se encuentra inflamada debido a una noxa o irritante que puede ser una caries precoz, raspado o alisado radicular, que tiene como consecuencia una hipersensibilidad rápida y aguda, que cede inmediatamente al ser retirado el estímulo<sup>(7 p26-28)</sup>.
  
- **Pulpitis irreversible:** Es la inflamación de la pulpa de manera prolongada, aún cuando el estímulo es retirado, ésta se encuentra vital pero no tiene la capacidad de recuperarse, ya que hubo un daño de forma permanente. Desde el punto de vista clínico, una pulpa con inflamación aguda es sintomática y por el contrario, una pulpa con inflamación crónica es asintomática. La extensión apical no se puede determinar clínicamente hasta que el ligamento periodontal se ve afectado por los mediadores de la inflamación y se vuelve sensible a la percusión<sup>(7 p26-28)</sup>.
  - **Sintomática:** Debido a la inflamación aguda que se caracteriza por un dolor espontáneo el cual puede ser intermitente o continuo, el dolor no cede después de retirado el estímulo y es de intensidad moderada a severa. En la fase más avanzada se puede encontrar un engrosamiento del ligamento periodontal en la zona más apical que se evidencia en las radiografías<sup>(7 p26-28)</sup>.
  
  - **Asintomática:** Es causado por una inflamación crónica la cual se caracteriza por no presentar dolor. Dentro de sus causas más comunes se encuentra el traumatismos y caries profundas<sup>(7 p26-28)</sup>.

## 2.6. Enfermedad Periapical

La enfermedad periapical consiste en un proceso inflamatorio en los tejidos periodontales adyacente al diente. Tiene distintas variedades, en los cuales se diferencian en:<sup>(7 p26-28)</sup>

- **Periodontitis apical aguda:** Es un proceso inflamatorio agudo que se ubica alrededor del ápice. Puede ser causada por consecuencia de la inflamación de la pulpa, la cual se difunde o por un traumatismo mecánico o químico, la cual puede ocurrir en dientes con o sin vitalidad, ya que es debido a la inflamación de los tejidos de sostén. Asimismo, el ligamento periodontal puede no mostrar alteraciones o un leve ensanchamiento el cual es posible observar en la radiografía<sup>(7 p26-28)</sup>.

La sintomatología se ve exacerbada a la percusión o masticación independiente de la vitalidad del diente. Al avanzar esta enfermedad se puede llegar a tener un absceso periradicular agudo<sup>(7 p26-28)</sup>.

- **Absceso periradicular agudo:** está formado por exudado purulento que es el causante del dolor, ubicado alrededor del ápice. En cuanto al ligamento periodontal, se encuentra dentro de los parámetros normales o un leve ensanchamiento, esto se debe al rápido progreso de la infección que se ha extendido más allá de la lamina cortical<sup>(7 p26-28)</sup>.

La sintomatología es de comienzo rápido, un dolor moderado o severo, dolor a la percusión y palpación y una leve movilidad de la pieza dentaria.

- **Periodontitis apical crónica:** Se puede apreciar netamente en la radiografía, ya que es asintomática, debido a que las bacterias y endotoxinas llegan a la región periapical desde la pulpa que ya se encuentra necrótica, provocando una reacción inflamatoria y causando una desmineralización del hueso trabecular y cortical<sup>(7 p26-28)</sup>.

## 2.7. Lesiones Endo-Periodontales

Se conoce que la pulpa puede tener comunicación con el periodonto por distintas vías de conexión entre estos, donde podemos mencionar:<sup>(30)</sup>

- **Túbulos dentinarios:** se extienden desde el conducto radicular hasta la unión cemento-dentina.
- **Conductos accesorios y laterales:** ubicados en su mayoría en los ápices de las piezas y también en el área de la furca.
- **Foramen apical:** es la principal vía de comunicación, ubicado a la salida de los conductos principales.
- **Fracturas verticales radiculares:** generalmente ocurren en dientes tratados endodónticamente, a los cuales se les ha hecho una técnica de condensación lateral.

Es de suma importancia saber diferenciar los signos y síntomas de la enfermedad pulpar con el absceso periodontal. Los antecedentes del paciente, el sondeo periodontal, las radiografías y las pruebas de vitalidad pulpar son necesarias para tener un diagnóstico certero<sup>(19)</sup>.

Existen lesiones con doble etiología, como es el caso de algunas lesiones endo-periodontales<sup>(28)</sup>.

- **Lesiones endodónticas primarias:** son de origen endodóntico, se relacionan con piezas que han sido tratadas endodónticamente, que no tuvieron éxito o una infección en la cámara culpable.
- **Lesiones periodontales primarias:** son de origen periodontal, se da cuando la periodontitis progresa a través de la superficie radicular, que puede o no ingresar al diente a través del ápice.

- **Lesiones endodóntica primaria con compromiso periodontal secundario:** ocurre cuando la lesión endodóntica no es tratada a tiempo, por la perforación radicular durante un tratamiento endodóntico.
- **Lesiones combinadas (periodontal primaria con compromiso endodóntico secundario):** la lesión combinada verdadera es producto de la evolución y extensión de una anomalía endodóntica a un defecto periodontal existente<sup>(30)</sup>.

Cuando la Enfermedad Periodontal avanza hacia el ápice, los conductos laterales y secundarios pueden quedar expuestos al medio bucal provocando la contaminación de la cámara pulpar.

## 2.8. Tratamiento de Lesiones de Furca

Los objetivos que se tiene al momento de planear el tratamiento del compromiso de furca son:<sup>(12 p775-780)</sup>

1. Eliminación de placa bacteriana de las superficies expuestas del complejo radicular<sup>(12 p775-780)</sup>.
  2. Establecer una anatomía de superficie afectada, que facilite el control de la higiene<sup>(12 p775-780)</sup>.
- **Lesión de furca grado I:**
    - Raspado y alisado radicular.
  - **Lesión de furca grado II:**
    - Plastía de furcación.
    - Tunelización.
    - Radectomía.

- Exodoncia.
- **Lesión de furca grado III:**
  - Tunelización.
  - Radectomía.
  - Exodoncia<sup>(12 p775-780)</sup>.

El raspado y alisado radicular resolverá la inflamación. Este procedimiento restablece la anatomía gingival de tejidos blandos en la entrada de la furca a modo de papila. Por otro lado, la plastía de la furca consiste en la eliminación del tejido dentario y la remodelación de la cresta ósea alveolar al nivel de la entrada de la furcación. No obstante, la tunelización es un procedimiento bastante más largo en donde se expone quirúrgicamente el área de la furca afectada, se elevan colgajos, hay una remodelación de la cresta del hueso alveolar para tener una superficie lisa, se introducen dispositivos de limpieza a nivel óseo interradicular para concluir en el mantenimiento se aplica de forma tópica digluconato de clorhexidina y barnices de flúor. Por otra parte, la radectomía consiste en la sección y eliminación de una o dos raíces de un molar multiradicular, se deben considerar factores entre los cuales se puede mencionar la longitud del tronco radicular, divergencia entre los conos radiculares, la longitud y forma de los conos radiculares, cantidad de soporte remanente en cada raíz, estabilidad de cada raíz<sup>(12 p775-780)</sup>.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General:**

Identificar la presencia de conductos cavo interradiculares en molares mandibulares y maxilares extraídos en la Clínica de Cirugía Oral de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, en el año 2018.

#### **3.2 Objetivo Específicos:**

1. Determinar la presencia de conductos cavo interradiculares en molares mandibulares permanentes extraídos en la Clínica de Cirugía Oral.
2. Determinar la presencia de conductos cavo interradiculares en molares maxilares permanentes extraídos en la Clínica de Cirugía Oral.
3. Determinar el tamaño del tronco radicular en los molares mandibulares y maxilares permanentes extraídos en la Clínica de Cirugía Oral.

## **4. METODOLOGÍA**

Este trabajo fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en Octubre del 2018 (Anexo 3).

Se realizó un estudio in vitro en base a una investigación hecha en Turquía por Haznedaroglu<sup>(25)</sup> que fue modificado; en molares multirradiculares permanentes extraídos de pacientes atendidos en la Clínica de Cirugía Oral (MED) de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, Santiago, Chile, desde Octubre a Noviembre del año 2018, el cual se observó e identificó la presencia o ausencia de conductos cavo interradicular en molares permanentes con distintos tamaños de troncos radiculares.

### **4.1 Selección de muestra**

Se seleccionó una muestra de 20 molares permanentes multirradiculares, 10 maxilares y 10 mandibulares que cumplían con los siguientes criterios:

#### **4.1.1 Criterios de inclusión**

- Molares bi y trirradiculares.
- Raíces divergentes.

#### **4.1.2 Criterios de exclusión**

- Molares con gran destrucción de tejido coronario.
- Molares con incrustaciones, prótesis fija.
- Molares tratados endodónticamente.

#### 4.2 Variables

<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>	Definición Conceptual	Definición Operacional	Codificación
Conducto cavo interradicular.	Conducto que nace del piso de la cámara pulpar y termina en el área furcal.	Se evaluó la presencia o no del (o los) conducto (s) cavo-interradicular en molares multirradiculares.	(NO) = 0 (SI) = 1

<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Instrumento para obtención de datos	Codificación
Tamaño de tronco radicular	Es la distancia entre el límite amelocementario hasta el comienzo de la furcación de raíces.	Se evaluó la longitud del tronco radicular en molares multirradiculares	Cualitativa nominal policotómica	Sonda Periodontal Carolina del Norte	1: Corto 2: Mediano 3: Largo  Según la clasificación de Hou (1998).

Tipo de molar	Se describe a los distintos tipos de molar existentes excluyendo a los terceros molares, que corresponden a primeros y segundos molares superiores e inferiores.	Se estimará cuatro clasificaciones, debido a lo cual serán: primer molar superior, segundo molar superior, primer molar inferior y segundo molar inferior.	Cualitativa nominal policotómica	Ficha clínica odontológica de la facultad de odontología de la Universidad Finis Terrae	Molares superiores = 1 Molares inferiores= 2
---------------	--	--	----------------------------------	---	---

### 4.3 Técnicas de recolección de datos

Se envió una carta (Anexo 1) a los Dres. Luis Romo y Antonio Marino, encargados de la asignatura de Medicina Estomatológica del Dolor (MED) de Cuarto y Quinto año, así como también a la Dra. Javiera Fresno, Coordinador Académica Ciclo Clínico y Dra. Mirella Biggini, Directora Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, para solicitar autorización para la recolección de molares permanentes extraídos por los estudiantes de la asignatura y proporcionar recipientes en los botiquines de las Clínicas para el almacenamiento de dientes extraídos.

Posterior a la aprobación de la carta, se dispuso un recipiente de vidrio con cierre hermético con suero fisiológico en todos los botiquines de las Clínicas en las que se realiza la asignatura de MED de Cuarto y Quinto año, bajo el cuidado de los asistentes de botiquín.

La recolección de muestras biológicas fue entre el periodo de Octubre a Noviembre, año 2018, en el horario designado para la Clínica de MED de Cuarto y Quinto año.

Previa a cualquier extracción, los pacientes debieron estar de acuerdo y haber firmado el “Convenio de Prestaciones de Servicios Odontológicos” (Anexo 2) el cual da por sentado que acepta los términos del numeral duodécimo. Después de la extracción de la muestra, los estudiantes de MED procedieron a lavarlas bajo llave de agua.

Los frascos se mantuvieron en las dependencias de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae bajo llave, hasta Noviembre del 2018 donde se procedió a realizar la disección de molares.

#### **4.3.1 Etapas de preparación de las muestras**

##### **Etapa 1**

Se cortaron 2/3 de la corona anatómica y 2/3 de las raíces en sentido horizontal (ver imagen 1), con un disco diamantado (Stoddard, Herfordshire, UK) y con pieza de mano (NSK américa latina Ltda., Blumenau, Brasil) de baja velocidad con refrigeración con agua potable de la jeringa triple, a modo de visualizar mejor la cámara pulpar.

Se efectuó el destechamiento de la cámara pulpar de todos los molares con instrumental rotatorio de baja velocidad (NSK américa latina Ltda., Blumenau, Brasil) con una fresa redonda de carbide de 014 mm(SS WHITE, New Jersey, EE.UU), la que fue cambiada cada 10 molares. Se lavó con agua potable de la jeringa triple para eliminar la limalla excedente, hasta lograr la visualización del piso de la cámara pulpar.

Seguido a esto, con una cureta periodontal Número 7-8 (Hu- Friedy, Chicago, Illinois, EE.UU) se debridó y eliminó restos de tejido orgánico grueso existente en la zona de furcación de los molares en su superficie

externa.

Se midió cada tronco de los molares para determinar la longitud, la cual se estipuló por la cara vestibular de la zona interradicular del molar permanente, en su línea media, desde el límite amelocementario (LAC) hasta donde comienza la furcación de las raíces; el instrumento que se usó fue una sonda periodontal Carolina del Norte(Hu-Friedy, Chicago, Illinois, EE.UU) y se catalogó cada diente según la clasificación de tronco radicular de Hou<sup>(17)</sup>.



**Imagen 1.** Dientes con cortes horizontales en los 2/3 oclusales y radiculares.

### **Etapas 2**

Las muestras fueron sumergidas en una solución 20 ml. de Hipoclorito de sodio al 5,25% por diente por 1 hora para eliminar tejido orgánico residual de las superficies internas y externas de los molares.

Posteriormente los molares se apartaron del hipoclorito y se lavaron con agua corriente por 1 hora para finalmente ser secados con aire y papel absorbente.

### **Etapas 3**

Se procedió a sujetar los dientes con una pinza anatómica curva 13 cm (Heggar, Alemania) y hacer un grabado ácido total de la superficie radicular externa de los molares con ácido ortofosfórico 37% Scotchbond Universal Etchant (3M, Maplewood, Minnesota, EE.UU) por 15 segundos, cuidando de no grabar la zona interradicular y un lavado con agua potable con la jeringa triple por 30 segundos, y secado con el aire de la jeringa triple por 5 segundos.

Se frotó 1 gota de adhesivo Single Bond Universal (3M, Maplewood, Minnesota, EE.UU) con un aplicador por 20 segundos por la superficie externa de los molares, se sopló con aire de la jeringa triple por 5 segundos y luego se fotopolimerizó con una lámpara dental de fotocurado LED (3M, Maplewood, Minnesota, EE.UU) por 20 segundos por cada cara del diente, según las instrucciones del fabricante.

Posteriormente se colocó resina compuesta Filtek Z350 XT A3.5 (3M, Alemania) con espátula de resina compuesta (Hu-Friedy, Chicago, Illinois, EE.UU), desde el límite amelo cementario cubriendo toda la superficie radicular externa excluyendo el área furcal. Los forámenes apicales de los molares fueron sellados con resina fluida Brilliant flow A2 (Coltene Holding, Suiza).

En un recipiente hermético seccionado se colocó silicona de condensación pesada (Putty, Coltene Holding, Suiza) se posicionaron solo los ápices de los dientes sobre ella en forma vertical. Se colocó una esfera de algodón en la cavidad oclusal previamente hecha para evitar cualquier contaminación de la tinción en el piso cameral de los molares.

Se agregó fucsina básica al 0,5% (Bioquímica, Santiago, Chile) en el exterior del molar, sobre la silicona de condensación con una jeringa hipodérmica, creando un depósito de líquido hasta 2 mm bajo el corte

horizontal de la corona y se dejó reposar por 24 horas. (ver imagen 2)



**Imagen 2.** Baño de fucsina básica 0,5% después de 24 horas.

#### **Etapa 4**

Cumplidas las 24 horas, los molares fueron retirados de la tinta y la esfera de algodón fue removida con una pinza anatómica curva 13 cm (Heggar, Alemania).

Todos los dientes fueron evaluados por los investigadores responsables de la investigación con lentes con lupa de aumento 3X (Bioart, Sao Rafael, Brasil) para evaluar la presencia de conductos cavos interradiculares. Estos conductos fueron detectados por una coloración en el piso de la cámara pulpar, no se determinó ubicación ni número de conductos cavos interradiculares.

Los resultados se consignaron en una tabla marcando con “SI” aquellas muestras que exhibieron tinta estrictamente en el piso de la cámara pulpar y con un “NO” aquellas estructuras exceptuando conductos principales donde no hay rastro de tinta en la superficie del piso de la cámara pulpar.

## Etapa 5

Recolección de datos y resultados, en los cuales implica una cuantificación final de dientes, ya que se deben excluir dientes con infiltración de tinción (ver imagen 3).



**Imagen 3.** Uno de los molares excluido por presencia de fisura, causante de la tinción inmediata de la cámara pulpar del diente.

### 4.4 Método de análisis

Se procedió a observar el piso de la cámara pulpar con lentes de aumento 3X (Bioart, Sao Rafael, Brasil) y posteriormente se registraron imágenes de la tinción del conducto cavo interradicular con una cámara fotográfica digital (Canon EOS 1200D, Japón).

### 4.5 Análisis de resultados

Con los datos ya tabulados se cuantificaron las muestras y la presencia de conductos cavo interradicular y se determinó el tipo de tronco según la clasificación de Hou<sup>(17)</sup> (1998) de la muestra observada, a través de tablas Excel Mac 2011 y barras gráficas.

Con los datos obtenidos se realizó un análisis de estudio descriptivo observacional con medidas de tendencia central.

## 5. RESULTADOS

La muestra inicial fue de 20 molares permanentes entre ellos maxilares y mandibulares según los criterios de inclusión y exclusión. Se descartaron 2 molares mandibulares y 1 molar maxilar por filtración indeseada, quedando una muestra total de 17 molares permanentes.

**Tabla 1.** Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de molares permanentes.

<b>Tipo de Molar</b>	<b>Número de molares estudiados</b>	<b>Número de molares con presencia de conducto Cavo interradicular</b>	<b>Porcentaje(%) de presencia del conducto Cavo interradicular según tipo de molar estudiado</b>	<b>Porcentaje (%) de presencia del conducto Cavo interradicular de la muestra total</b>
<b>Maxilar</b>	10	2	20%	11,7%
<b>Mandibular</b>	7	2	28,5%	11,7%
<b>Total</b>	17	4	24,2%	11,7%

Se puede observar que en la muestra de 10 molares maxilares, un 20% de los molares maxilares tienen presencia de conducto cavo interradicular. Por otro lado, el total de molares mandibulares recolectados fue 7, de modo que en un 28,5% de ellos se encontró presencia de dicho conducto.

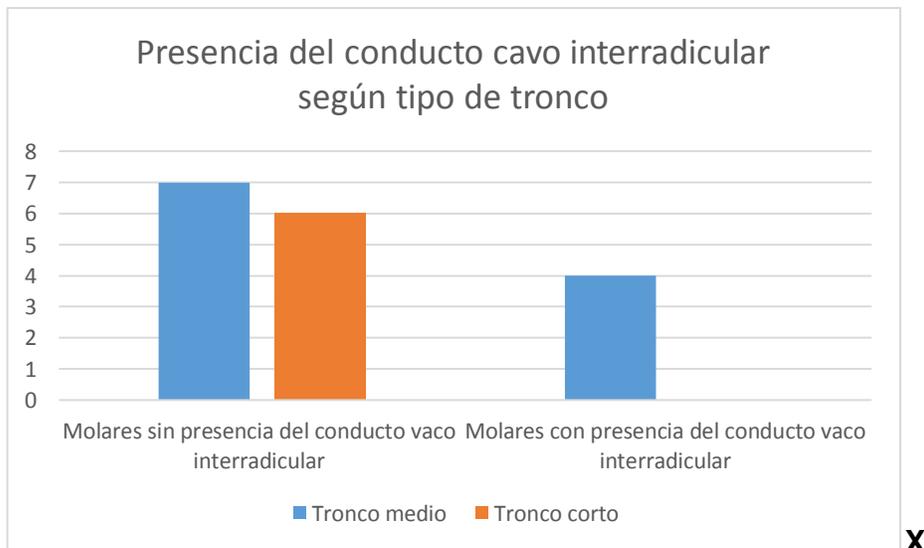
A pesar que el número de molares maxilares es mayor, no existe una diferencia significativa al momento de presentar la tinción, la cual indica presencia del conducto cavo interradicular, por lo que ambos presentan un 11,7%.

Se perdieron 2 dientes mandibulares con tronco corto y 1 maxilar con tronco medio por fisura de esmalte o falla en la tinción. La muestra total de molares permanentes maxilares y mandibulares fueron de 17 dientes, del cual un 11,7% mostró tinción de fucsina básica en los conductos cavo interradiculares que se encontraron en el piso de la cámara pulpar.

**Tabla 2.** Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de tronco radicular según Hou<sup>17</sup> en molares permanentes.

Tipo de tronco radicular según Hou <sup>17</sup>	Número de molares maxilares y mandibulares	Número de molares maxilares y mandibulares con presencia del conducto	Porcentaje(%) de molares con presencia del conducto según tipo de tronco radicular	Porcentaje(%) de molares con presencia del conducto cavo interradicular de la muestra total
<b>Medio</b>	11	4	36,6%%	23,5%
<b>Corto</b>	6	0	0%	0%
<b>Total</b>	17			

### Gráfico 1



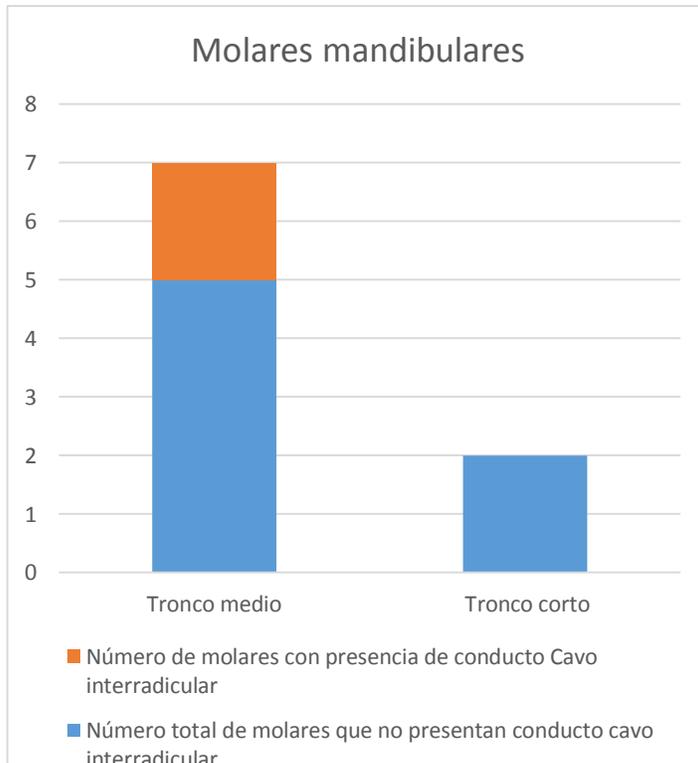
Podemos destacar que los molares maxilares y mandibulares con tronco radicular medio según la clasificación de Hou<sup>(17)</sup>, se obtuvo un 36,6% de presencia de conductos cavo interradicular, por lo cual, un 23,5% de la muestra total. En los molares maxilares y mandibulares de tronco corto no se evidenció la presencia del conducto cavo interradicular.

En el gráfico 2, se destaca la diferencia significativa en los molares que no presentan el conducto cavo interradicular según el tipo de tronco radicular versus los que sí poseen.

**Tabla 3.** Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de tronco radicular según Hou<sup>(17)</sup> en molares permanentes mandibulares.

Tipo de tronco radicular según Hou <sup>17</sup>	Número total de molares estudiados	Número de molares con presencia de conducto cavo interradicular	Porcentaje(%) de número de molares con presencia de los conductos según tipo de tronco
Medio	5	2	40%
Corto	2	0	0%

**Gráfico 2**

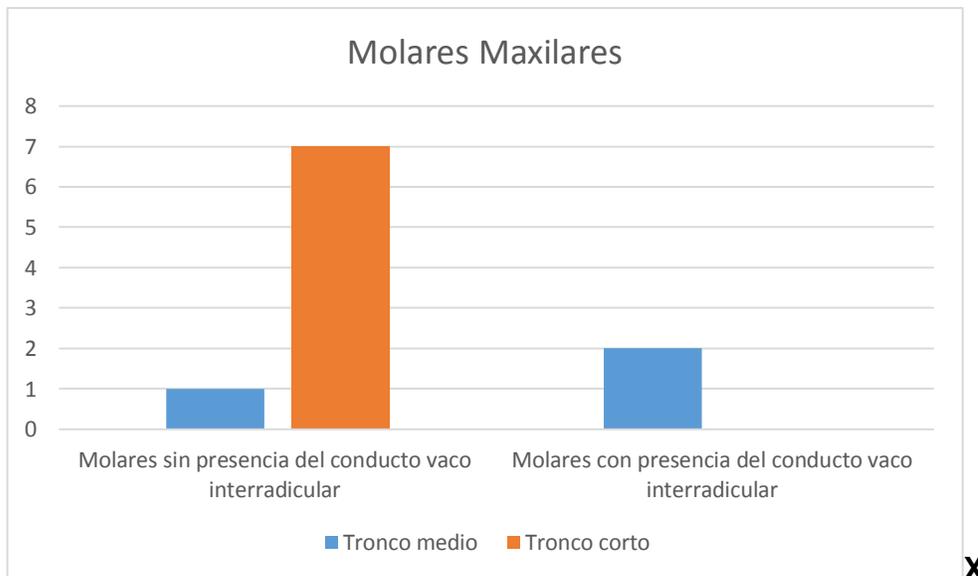


En la tabla 3, analizamos los diferentes tipos de troncos que obtuvimos en la muestra de los molares mandibulares. Se obtuvieron 5 molares con tronco medio, por lo que solo 2 de ellos presentaban conducto cavo interradicular logrando un resultado final de un 40%. Sin embargo, los 2 molares que presentaba tronco corto, ninguno de ellos se obtuvo una respuesta positiva a la tinción, debido a la no presencia del conducto buscado.

**Tabla 4.** Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de tronco radicular según Hou<sup>(17)</sup> en molares permanentes maxilares.

Tipo de tronco radicular según Hou <sup>17</sup>	Número de molares estudiados	Total de molares	Número de molares con presencia de conducto Cavo interradicular	Porcentaje(%) de número de molares con presencia de los conductos según el tipo de tronco
Medio	3	2	66.6%	
Corto	7	0	0%	

**Gráfico 3**



Los molares maxilares de tronco medio son considerablemente menos que los de tronco corto, aunque más de la mitad presenta el conducto cavo interradicular (66,6%). A pesar de este considerable porcentaje no se replica lo mismo en los molares de tronco corto, ya que de un total de 7 molares, 0% de estos presentó el conducto cavo interradicular (Gráfico 3).

## 6. DISCUSIÓN

La presencia del conducto cavo interradicular en molares permanentes sigue siendo una discusión que se mantiene vigente a la fecha y se ha intentado demostrar la presencia de este con una serie de investigaciones con distintas metodologías pero muy pocas de ellas han sido en la población chilena.

En este estudio se utilizó un método de tinción, el cual consistió en un baño de fucsina básica al 0.5% un total de 17 molares por 24 horas y se observaron con lentes de aumento de 3X, de manera que un 11.7% de los dientes tuvo la presencia del conducto cavo interradicular, en comparación con el estudio de Haznedaroglu<sup>(25)</sup> cuya metodología se basó en la inmersión de molares en tinción de fucsina básica 0.5% por 7 días y posteriormente la observación bajo microscopía óptica de 10X, obtuvo un resultado de 21% de molares con presencia

de conductos cavo interradicular. En efecto, esta investigación es la que más se asemeja a nuestra metodología, sin embargo sus resultados muestran significativa diferencia con los nuestros, ya que esto se puede explicar debido al tamaño de la muestra y al tiempo de inmersión de los molares en la tinta. Asimismo, Niemman<sup>(31)</sup> con una metodología similar, observó molares con un microscopio binocular con aumento de 20X, evidenció la presencia de conductos cavo interradicular en un 57% de los molares tanto superiores como inferiores, lo que es considerablemente mayor. Cabe destacar que existe una diferencia considerable en los resultados de las investigaciones, la que se puede deber a la discrepancia en cuanto al total de molares a investigar, la diferencia de aumento de la microscopía óptica y el tiempo de inmersión de la muestra en la tinción.

Por otro lado, Almedia<sup>(25)</sup>, Zuza<sup>(18)</sup>, Harb<sup>(23)</sup> en sus estudios concluyeron que existía la presencia de conductos cavo interradicular en 5%,10% y 9% respectivamente de los molares, sin embargo se utilizó metodologías distintas entre las que se puede mencionar: diafanización, tinción y radiografía . Harb<sup>(23)</sup> menciona que la técnica radiográfica es muy compleja de realizar y no es fehaciente debido a que es una imagen plana y el tamaño del conducto cavo interradicular no siempre es visible en una radiografía.

Es difícil hacer una asimilación entre los distintos autores que podemos encontrar en la literatura debido a las distintas metodologías y número total de molares. Análogamente, se hace compleja la comparación de nuestra investigación en cuanto a porcentaje de aparición del conducto cavo interradicular con los estudios existentes internacionales, por causa de las diversas metodologías usadas por los distintos investigadores debido a que no se tiene un “gold standard” para así evitar errores en las técnicas, estandarizar la metodología.

Dentro de las complicaciones que encontramos en esta investigación, fueron los fracasos que ocurrieron eventualmente por filtraciones tras la colocación de la tinción, a través de fisuras mayormente y otros factores, posiblemente causados

tras las fases iniciales de los cortes coronales o simplemente venían con fisuras de esmalte previas causados en los pacientes por diversas causas anexas a nuestra metodología y no se pudo identificar a simple vista. Los fracasos comúnmente los identificamos por una exposición de la tinción en toda la extensión de la cámara pulpar de los molares, por lo que el resultado final se volcó dudoso e inmediatamente se excluyeron de la muestra total. Las probabilidades de éxito fueron menores, tras lo ocurrido, disminuyendo el número total de la muestra.

Con respecto a los resultados, la presencia del conducto cavo interradicular en molares de tronco corto no se evidenció, eso se puede deber al poco número de molares observados. Al contrario en los molares de tronco medio se evidenció un 23,5% la presencia del conducto cavo interradicular. No hemos encontrado estudios en la literatura sobre presencia del conducto cavo interradicular y el tamaño de tronco radicular según Hou<sup>(17)</sup>.

Consecuentemente, observamos que el porcentaje de éxito el cual demuestra la presencia de conductos cavo interradicular es un 11,7% de los molares maxilares y mandibulares permanentes, considerando que es bastante bajo, pero no lo necesario para concluir que dicho conducto seguirá un patrón de presencia en los tipos de molares que se presentaron en este estudio.

## **7. CONCLUSIÓN**

De acuerdo a la metodología utilizada en nuestro estudio, se obtuvieron los siguientes resultados: un 11,7% de los molares nuestro estudio tienen presencia de conductos cavo interradicular.

Dentro de la muestra total encontramos: 10 molares permanentes maxilares y 7 molares permanentes mandibulares concluimos que un 20% y 28,5% respectivamente, tienen la presencia del conducto cavo interradicular en relación al tipo de molar.

Además, de los molares estudiados se obtuvieron 6 molares con tronco corto según la clasificación de Hou<sup>17</sup>, no se evidenció presencia del conducto cavo interradicular, por el contrario, en 11 de los molares con tronco medio manifestaron un 23,5% de presencia del conducto cavo interradicular. Además, en nuestra muestra no obtuvimos molares de tronco largo.

## **7.1 SUGERENCIAS**

Se sugiere que es necesario perfeccionar y unificar una técnica con el fin de obtener resultados más concluyentes y concisos, sin tanto margen de error para que la investigación del conducto cavo interradicular sea más profunda y precisa.

Por lo tanto, un estudio in vitro de conductos cavo interradicular, es necesario para crear una base de conocimiento de acuerdo a la información recolectada, y dar pie a futuras investigaciones en ésta área, ya que no existen investigaciones suficientes en Chile.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carvajal P. Enfermedades periodontales como un problema de salud pública: el desafío del nivel primario de atención en salud. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral . 2016 Ago ; 9( 2 ): 177-183.
2. Vale I. S.; Bramante, A. S. e Bramante, C. M. Presença do canal cavo-inter-radicular em molares superiores e inferiores. Rev Odontol Univ. São Paulo. São Paulo; 1996 v.10, n.3, p. 207-214.
3. Vertucci F. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. Endodontic Topics 2005, 10, p. 3–29.
4. Gomez de Ferraris, Embriología Dentaria (odontogénesis) M. Histología y embriología Bucodental; 2nd ed. México. Editorial Médica Panamericana 2004.
5. Ten Cate AR, Oral Histology: Development, structure and function; 5th ed. 1998;130-150.
6. Figún ME, Garino RR, Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada; Argentina, Buenos Aires, Editorial El Ateneo :2001: 210-269.
7. Cohen SM, Hargreaves K. Vías de la Pulpa. (9a ed.). Madrid,

- España; 2008: 208-225.
8. Giménez X. Anatomía radicular y su relación con las lesiones de furcación. *Acta Odontol. Venez* . 2005 ; 43( 3): 304-310.
  9. Al-Shammari KF, Kazor CE, Wang HL, Molar root anatomy and management of furcation defect. *J Clin Periodontol*, 2002; 28(8): 730-740.
  10. Goldberg F. *Endodoncia Técnica y Fundamentos*. 1st ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2002; 30-33.
  11. Cardona J, Fernández R. Anatomía radicular, una mirada desde la microcirugía endodóntica: Revisión. *CES Odontología* ISSN 0120-971X. 2015;(28):70-99.
  12. Lindhe JL. *Clinical periodontology and implants dentistry*. Blackwell Munksgaard; Oxford; 4th ed. Oxford; 2008.
  13. AAP (ED). *Glossary of Periodontal Terms*. 3ª Edition. Chicago 1992.
  14. Gutmann J. Prevalence, location, and patency of accessory canals in the furcation region of permanent molars. *J Periodontol*. 1978; 49(1):21-26.
  15. Al-Shammari KF, Kazor CE, Wang HL. Molar root anatomy and management of furcation defects. *J Clin Periodontol*, 2001;28(8): 730-40.
  16. Castro J, Bravo,F. Anatomía de la furca dentaria y lesiones de furcación. Parte 1. *Acta odontológica Colombiana*. 2015; 41-55.
  17. Hou G, Chen Y, Tsai C. A New Classification of Molar Furcation involvement Based on the Root Trunk and Horizontal and Vertical Bone Loss. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1998;18(3):257-265.
  18. Zuza E, Benedicto E, Toledo C, Spolidório L. Prevalence of Different Types of Accessory Canals in the Furcation Area of Third Molars. *J Periodontol*. 2006;77(10):1755-1761.
  19. Neuman G, Takei H, Carranza. *Periodontologia Clinica*. 9th ed. México, MCGraw-Hill Interamericana 2003 896-899.
  20. Pesqueira P, Carro H. Lesiones endoperiodontales. *Odontología Vital* . 2017 Dec; (27): 35-44.
  21. Haznedaroglu F, Ersev H, Odabasi H, Yetkin G, Batur B, Asci S, et al. Incidence of patent furcal accessory canals in permanent molars of a

- Turkish population. *Int Endod J* 2003; 36(8):515-519.
22. Corrêa, LJ, Avaliação in vitro Do canal cavo-interradicular Em molares inferiores; *Revista de odontologia de UNESP*; 2009; 1-79.
  23. Harb L, Ramos F, Pires C, Carvalho M, Braun K. Evaluation of accessory furcation canals of permanent mandibular molars using radiography and clearing. *Rev Odonto Ciencia*. 2010; 25(4):395-400.
  24. Cunha FS, Machado G, Neuvald L. Análise da presença do canal cavo inter- radicular em molares: estudo in vitro. *Rev Odonto ciencia*. 2005,20(47):40-44.
  25. Almeida J, Madruga FC, Sousa ELR. Presença do canal cavo-interradicular em molares diafanizados. *Revi Endod Pesquisa Ensino*. 2007;1(3):1-11.
  26. Glickman I. *Clinical periodontology*. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co: 1958;694– 696.
  27. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 roots Canals. *Oral Surg*.1973;36(2):253-60.
  28. Alvear F, Vélez M, Botero L. Factores de riesgo para las enfermedades periodontales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2010 ; 22: 109-116.
  29. Echeverría J., Enfermedades periodontales y periimplantarias: Factores de riesgo y su diagnóstico. *Avances en Periodoncia*. 2003; 15( 3 ): 149-156.
  30. Simon J HS, Glick DH, Frank AL: The relationship of endodontic periodontic lesions. *J Periodontol* 1972; 43:202.
  31. Niemann R, Dickinson G, Jackson C, Wearden S, Skidmore A. Dye ingress in molars: furcation to chamber floor. *J Endod*. 1993; 293-296.

## 9. INDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

1. Tabla 1. Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de molares permanentes.....	37
2. Tabla 2. Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de tronco radicular según Hou, en molares permanentes.....	37
3. Gráfico 1. Presencia del conducto cavo interradicular según tipo de tronco..	38
4. Tabla 3. Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de tronco radicular según Hou, en molares permanentes mandibulares.....	39
5. Gráfico 2 Molares Mandibulares.....	39
6. Tabla 4. Presencia de conductos cavo interradicular según tipo de tronco radicular según Hou, en molares permanentes maxilares.....	40
7. Gráfico 3. Molares Maxilares.....	40

## 10. ANEXOS

### Anexo 1



FACULTAD  
DE **ODONTOLOGÍA**  
UNIVERSIDAD FINIS TERRAE

#### **Carta de solicitud de autorización**

Santiago de Chile, Junio 2018.

Señores

Departamento de Medicina Estomatológica del Dolor

AT: Dr. Luis Romo y Dr. Antonio Marino

REF: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA ALMACENAR DIENTES EXTRAÍDOS EN LAS CLÍNICAS DE MED DE 4º Y 5º AÑO.

Cordial saludo,

Por medio del presente deseamos solicitar almacenar dientes extraídos en la Clínica de MED de cuarto y quinto año con un previo consentimiento informado el cual deberá ser

aceptado por el paciente al inicio de la extracción dental. Somos estudiantes de quinto año de la Carrera de Odontología de la Universidad Finis Terrae y nos encontramos realizando la tesis con el Dr. Juan Pablo Aguilera, las piezas de interés de nuestro estudio son primeros y segundos molares mandibulares y maxilares los cuales no se encuentren con una gran destrucción coronaria. El tema de tesis es: "Identificar la presencia de conductos cavo interradicular en molares permanentes extraídos en la Universidad Finis Terrae en el año 2018."

Agradeciendo de antemano su atención,

GABRIELA ALBORNOZ Y VESNA ZLATAR.



FACULTAD  
DE **ODONTOLOGÍA**  
UNIVERSIDAD FINIS TERRAE

Anexo 2

### **CONVENIO PRESTACIÓN DE SERVICIOS ODONTOLÓGICOS**

En Santiago de Chile, con fecha \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ entre la Universidad Finis Terrae, RUT 70.884.700 – 3, representada por su Rector, don Cristian Nazer Astorga, RUT N° 9.362.624-9, y por su Vicerrector Económico, don Bruno Krumenaker Siredey, RUT N° 9.117.535-5, ambos con domicilio en Avenida Pedro de Valdivia N° 1509, Providencia, por una parte; , y por la otra, el paciente Sr.(a) \_\_\_\_\_ Cédula de Identidad \_\_\_\_\_, domiciliado en, \_\_\_\_\_, se ha acordado el siguiente convenio, enmarcado en la prestación de servicios que entrega Odontología Clínica Asistencial Docente de la Facultad de Odontología, en adelante OCAD, con domicilio en California 1980, comuna de Providencia:

En caso de un paciente menor de 18 años, completar los datos de apoderado o representante legal. Nombre Representante Legal:

RUT:

Domicilio:

PRIMERO: La OCAD, se compromete y obliga a entregar atención odontológica, en las distintas especialidades de la profesión, a los pacientes que acudan libremente a sus dependencias. Los procedimientos están respaldados por una Institución Universitaria dedicada y centrada en la persona, en permanente actualización de conocimientos, calidad de materiales y tecnología. La atención podrá ser entregada por estudiantes de pre y postgrado –el tratante– bajo la permanente supervisión clínica de docentes- odontólogos especialistas, quienes en determinados casos, podrán participar de manera directa en los procedimientos terapéuticos.

De considerarse necesario, y de acuerdo con determinadas circunstancias, el paciente puede ser derivado a otro tratante, quién continuará el desarrollo de su tratamiento. Dependiendo de su complejidad, el tratamiento puede ser finalizado durante el año en curso o podría continuar el año siguiente, ya sea con el mismo tratante u otro al que sea derivado.

SEGUNDO: En pleno y libre uso de sus facultades, el paciente y/o su apoderado declaran que todos los datos entregados para su atención y que se incorporan a la ficha clínica son verídicos y no se ha omitido información alguna.

TERCERO: En conformidad con la Ley N° 20.584, sobre Deberes y Derechos de los pacientes en su atención de salud, es derecho del paciente y/o de su apoderado recibir información completa, clara y oportuna sobre la naturaleza de la enfermedad que padece y del objetivo del tratamiento propuesto, así como también de las diversas alternativas terapéuticas. El tratante deberá asegurarse de que el paciente y/o su apoderado comprenda los beneficios, riesgos, alternativas y medios con que cuenta la OCAD para la realización del tratamiento, permitiendo aclarar todas las dudas que puedan surgir, en cualquier momento.

CUARTO: En conformidad con la Ley N° 19.966, la OCAD se compromete a informar oportunamente de las patologías consideradas dentro de la Garantías Explícitas de Salud (GES) y contar con el documento que establece la ley para la firma por la opción o el rechazo a atención de este beneficio, permitiendo al paciente optar libre y voluntariamente a recibir la atención en dicha institución.

QUINTO: Es deber del paciente realizar oportunamente los exámenes que se le indiquen y que sean pertinentes como complemento a los procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos indispensables. El paciente será libre de elegir realizar los exámenes en la OCAD, si corresponde, o bien donde estime conveniente. Asimismo, se entiende que de ser necesario, se pueden requerir interconsultas con cualquier otra especialidad odontológica o médica, a fin de minimizar los riesgos y lograr el propósito del tratamiento.

SEXTO: A través de este Convenio, el paciente y/o su apoderado autorizan expresamente la toma de fotografías o videos de alguna fase del tratamiento, o bien imágenes antes, durante o después del tratamiento. Este material será generado dentro del marco de las actividades clínicas con fines académicos y/o promoción para medios virtuales/visuales (internet) y/o escritos (revistas, boletines, publicaciones científicas). En conformidad con la Ley 20.584, la institución se compromete a resguardar la privacidad personal, imagen e identidad del paciente en todo momento y circunstancia. Además, se compromete a que el uso que se le dará a este material quedará enmarcado sólo dentro de propósitos académicos, de promoción, de enseñanza y de demostración, sin ser usado para otros fines que los señalados.

SÉPTIMO: Dado el carácter académico de esta institución, de lo cual el paciente está en conocimiento, es que se le puede solicitar la donación de muestras de material biológico para estudio, entendiéndose como tales: dientes, restos dentarios, biopsias, entre otros. La institución se compromete a que el uso de dicho material donado se ceñirá a lo dispuesto en la cláusula precedente. La totalidad de los antecedentes clínicos y material a que se refiere esta cláusula, podrán formar parte de una base de datos anónima para fines de investigación científica y uso exclusivo de la Universidad Finis Terrae. El paciente siempre podrá negar la donación solicitada y ello no afectará, en modo alguno, su tratamiento.

OCTAVO: La atención al paciente está dirigida a que éste asuma su deber y responsabilidad respecto de su salud bucal, comprendiendo que el tratamiento odontológico propuesto se enmarca en el logro de devolver la salud a su persona, considerando la restitución de la forma y función de las estructuras involucradas, estética, masticación y fonética adecuada, para lo cual él se compromete a mantener una correcta higiene bucal y el cumplimiento de la totalidad de las indicaciones que el tratante le entregue por escrito.

NOVENO: El paciente tiene el derecho a recibir la información necesaria y las indicaciones postoperatorias o de medicación ambulatoria, según sea el caso, siempre por escrito y en forma oportuna. Se compromete a cumplirlas a cabalidad, así como a asistir a las citas y controles cuando el estudiante y/o docente se lo indiquen, dejando constancia de ello en la ficha clínica y en su carnet de citación.

DÉCIMO: El paciente tiene derecho a que se les explique oportunamente y en detalle los posibles cambios que sean necesarios en los procedimientos clínicos, considerados indispensables para el buen logro del tratamiento planificado. Estos estarán respaldados, según decisión profesional, por los docentes y deberán justificarse también debidamente en la ficha clínica.

DÉCIMO PRIMERO: En conformidad con la Ley N° 20.584, en aquellos casos que se le requiera, el paciente firmará un documento en que conste el consentimiento y asentimiento si corresponde, entendiendo los posibles riesgos de procedimientos invasivos, los cuales serán explicados y respaldados por el docente a cargo. El paciente siempre tendrá el derecho a revocar el consentimiento, para lo cual deberá advertírsele los eventuales riesgos que asumiría en tal caso.

DÉCIMO SEGUNDO: La OCAD garantiza que el uso de los datos e información contenida en la Ficha Clínica, así como también las fotografías, resultados de exámenes y muestras de material biológico, lo realizará sólo para fines académicos o de investigación, resguardando la privacidad personal e identidad de los pacientes en todo momento.

DÉCIMO TERCERO: La OCAD no realiza ni participa en ningún tipo de estudio genético que hagan uso de bio bancos.

DÉCIMO CUARTO: El paciente y/o su apoderado declaran que están en conocimiento que los tratamientos tienen un costo que deben asumir y se comprometen a realizar oportunamente el pago de estos a la OCAD. Tienen derecho a ser informados oportunamente de las fechas límite de pago y pactar las posibilidades de concretarlo, por ejemplo: pago total en efectivo, pago por sesiones, tarjeta de crédito, débito u otros medios de pago que puedan acordarse y aceptarse entre ambas partes. También tienen derecho a solicitar en cualquier momento el protocolo administrativo que contiene un capítulo con el detalle de posibilidades y beneficios.

DÉCIMO QUINTO: El paciente o su apoderado, tienen derecho a garantía por el tratamiento realizado. Esta será efectiva hasta que se cumplan 12 meses del alta clínica, lo cual quedará debidamente escrito en la ficha clínica y será documentado con fecha en el carnet de citación. El involucrado podrá hacer efectiva esta garantía siempre y cuando haya asistido a la sesión de alta clínica, no presente deudas pendientes asociadas al tratamiento realizado y asista de forma regular a todas las citaciones y controles estipulados por el estudiante y/o docente. En el caso de especialidades como endodoncia, esta garantía está supeditada a la rehabilitación definitiva y oportuna del diente involucrado, no pudiendo hacerse efectiva si se mantiene, más allá de la indicación profesional, con una obturación temporal o transitoria. Esta especialidad se cita a modo ejemplar, ya que los eventuales riesgos de un tratamiento incompleto o inoportuno se darán a conocer al paciente en cada caso.

DÉCIMO SEXTO: La OCAD se compromete a entregar al paciente y/o su apoderado, una copia del documento de Alta Clínica al momento que esta se concrete. Este documento incluye el detalle de el o los tratamientos realizados en la Institución, la fecha del próximo control, según corresponda, y todo lo que respecta al derecho de garantía.

DÉCIMO SÉPTIMO: Se deja explícito en este convenio que el paciente no tendrá derecho a cobrar garantía en los siguientes casos: 1. Pacientes que no hayan seguido las indicaciones recomendadas por el tratante, quedando esto estipulado en el documento de "Alta Clínica". 2. Pacientes que no hayan acudido regularmente a los controles establecidos por el tratante. 3. Pacientes con tratamientos inconclusos o que voluntaria y libremente desistieron de éstos.

DÉCIMO OCTAVO: Las inasistencias reiteradas, sin aviso, a las sesiones clínicas de tratamiento, constituyen causal de alta administrativa y eximen de responsabilidad a la OCAD

DÉCIMO NOVENO: El paciente o su apoderado tienen derecho a conocer y utilizar protocolos y canales para formular sugerencias, reclamos y/o felicitaciones, ya sean relacionadas con el trato personal, procedimientos ejecutados o de cualquier otra naturaleza. Se deja en conocimiento la existencia y disponibilidad en recepción, con los ejecutivos de caja, de un libro foliado en el cual pueden verter dichos reclamos, sugerencias y/o felicitaciones, quedando a la espera de una respuesta, que será entregada por escrito en un tiempo no mayor a 20 días hábiles, desde la formalización escrita de esta. Además, en este acto se informa de la existencia de un correo electrónico donde también puede realizar comentarios, sugerencias, felicitaciones y reclamos: [comentaodonto@uft.cl](mailto:comentaodonto@uft.cl), pudiendo contar con respuesta escrita en el mismo plazo mencionado. Si el interesado deseara revisar en detalle el protocolo de Reclamos y Sugerencias, en cualquier momento puede solicitarlo en recepción o en cualquiera de las clínicas de la OCAD.

VIGÉSIMO: La OCAD, tiene el deber de resguardar siempre, el actuar profesional de estudiantes y personal a cargo, sobre la base de la ética profesional, conforme al Ideario institucional.

VIGÉSIMO PRIMERO: El paciente, o su Representante Legal, Sr. (a)

\_\_\_\_\_ declara que ha leído detenidamente este convenio, que entiende su contenido y acepta libre y deliberadamente sus estipulaciones, y que ha sido debidamente informado(a) por el estudiante \_\_\_\_\_ en una entrevista personal realizada el día \_\_\_\_\_, del diagnóstico y de los procedimientos necesarios para llevar a cabo su tratamiento odontológico.

Nombre

Paciente Rut

Firma

Nombre Docente  
Responsable Rut  
Firma

Revocación o Rechazo

Con fecha, \_\_\_\_\_, yo, Sr. (a)  
\_\_\_\_\_, RUT \_\_\_\_\_, domiciliado en  
\_\_\_\_\_, no deseo proseguir con  
el tratamiento, que doy por finalizado en esta fecha. Declaro que he sido advertido  
de los riesgos y que he sido debidamente informado(a) por el  
estudiante/docente \_\_\_\_\_

Nombre  
Paciente Rut  
Firma.

Nombre Docente Responsable Rut  
Firma

## Anexo 3



### RESOLUCIÓN N° 36/2018

Santiago, 05 de noviembre de 2018

+

Vistos, y considerando la revisión a cargo de los miembros del Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae, del proyecto titulado ~~“Identificar la presencia de conductos cavo-interradicular en molares permanentes extraídos en la Universidad Finis Terrae en el año 2018”~~, de autoría de las alumnas D. Gabriela Albornoz López y D. Vesna Zlatar Rojas, se resuelve una resolución aprobatoria para Dispensa de Consentimiento Informado.

Atentamente,

!



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Busquets'.

!   
Pilar Busquets Losada  
Presidente Comité Ético-Científico  
Universidad Finis Terrae

## 11. Información Docente

Firma Profesor Guía \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

