

COLEGIO ODONTOLÓGICO  
COLOMBIANO

.....

..... N. 255 1988 .....

.....  .....  ..... Donación

.....

Editorial .....

Solicitado por .....

Fecha .....

Precio .....

W 4.0.  
255 255  
1988

00285 ✓

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

INCIDENCIA DE CONDUCTOS ACCESORIOS EN EL  
PISO DE LA CAMARA PULPAR DE MOLARES  
SUPERIORES E INFERIORES

Elizabeth Rodríguez  
Mónica Bautista Villate

Bogotá, Mayo de 1988

12-6-01-llp

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DECANA:	Dra. Marisol Arango
VICE-DECANO:	Dr. Jairo Forero
RECTOR:	Dr. Jorge Arango Tamayo
DIRECTOR TESIS:	Dr. Juan Carlos Fernández
COORDINADOR CLINICAS:	Dr. German Arciniegas

Bogotá, D.E., Mayo de 1988

Señores  
DIRECTIVAS DEL COLEGIO  
Facultad de Odontología  
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO  
Ciudad

Apreciadas Directivas:

En cumplimiento parcial de los requisitos exigidos para optar al título de Odontólogo, las alumnas ELIZABETH RODRIGUEZ y MONICA BAUTISTA VILLATE, presentaron el Trabajo de Grado titulado "Incidencia de Conductos Accesorios en el Piso de la Cámara Pulpar de Molares Superiores e Inferiores", el cual corregí y aprobé.

Atentamente,



JUAN CARLOS FERNANDEZ

REG. #5070.

En agradecimiento a su desinteresada colaboración y orientación en nuestro Trabajo de Grado, nosotros Elizabeth Rodríguez y Mónica Bautista Villate, exaltamos su labor al doctor Juan Carlos Fernández.

A todos los que de una u otra forma me  
apoyaron a terminar mi carrera  
universitaria, y llevo siempre  
presentes.

MONICA BAUTISTA VILLATE

A mi familia, por la cual he luchado y  
seguiré luchando con amor.

A mis padres por su apoyo y confianza  
definitiva, y a mis hermanos por su  
amistad invaluable.

ELIZABETH RODRIGUEZ

## C O N T E N I D O

### INTRODUCCION

1. OBJETIVOS, 4

### ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

2. CONDUCTOS ACCESORIOS, 10

2.1 INCIDENCIA, 18

2.2 TRATAMIENTO, 19

3. MATERIALES Y METODOS, 21

4. RESULTADOS, 25

5. DISCUSION, 26

6. CONCLUSIONES, 32

7. RESUMEN, 33

8. BIBLIOGRAFIA, 34

INDICE DE DIAPOSITIVAS, 39



## INTRODUCCION

Muchos investigadores han establecido la íntima relación de la pulpa con el tejido periodontal, teniendo como vía los conductos accesorios. En situaciones patológicas, se pueden producir interacciones entre estos dos tejidos, creando una vía para los productos tóxicos y/o extensiones inflamatorias, dando como resultado una lesión combinada endo-periodontal. Las interacciones pulpo-periodontales han sido observadas clínicamente en la región de la furca de molares superiores e inferiores, posterior a un daño pulpar. Aunque una revisión de la literatura muestra una gran documentación para la presencia de conductos accesorios en el área de la furcación de molares y su potencia como vías para la transmisión de procesos de enfermedad, sin embargo no se encuentra una precisa prevalencia anatómica de conductos accesorios a este nivel.

Para poder tratar un diente endodónticamente con éxito, tendremos como premisa fundamental eliminar todas las fuentes potenciales de infección. Los fracasos en tratamientos endodónticos no solo se deben a instrumentación clínica incompleta, a una evaluación errónea de la condición patológica o de la capacidad para reaccionar la pulpa y el periodonto; a la extracción incompleta de la pulpa, o al sellamiento defectuoso del foramen apical, sino también a la persistencia del tejido pulpar necrótico en regiones inalcanzables como son los conductos accesorios.

Lesiones periodontales profundas que exponen conductos laterales pueden interferir con el suministro nutritivo de la pulpa y conducir a la aparición de pequeñas regiones de necrosis, que causan ruptura del tejido pulpar, degeneración adiposa y calcificación.

Seltzer, 1967, (2) piensa que las pulpas necróticas causan lesiones periodontales por el paso de productos tóxicos a través de conductos accesorios.

Lowman, 1973, (3): Grossman (a) afirmó: "La enfermedad pulpar si no se trata, resulta casi siempre en la destrucción del aparato de adhesión dondequiera que la foramina principal o accesoria salga hacia el ligamento periodontal".

En lesiones periodontales más avanzadas, es probable que las bolsas periodontales y la pérdida de hueso adyacente a los conductos laterales accesorios se localicen en/o cerca del área de furcación de molares. Cuando los conductos laterales están expuestos, fluidos orales pueden penetrar por ellos y ésto puede resultar en la disolución del cemento

sellador en una obturación pudiendo instaurarse una reinfección del conducto y de la región periapical. La presencia de conductos accesorios desde el piso de la cámara pulpar hasta el área de la furcación, han sido demostrados radiográficamente después de la obliteración del conducto radicular. Además, la inflamación pulpar puede causar áreas de refacción en el hueso interradicular, el cual normalmente se recupera luego del proceso endodóntico de rutina.

## 1. OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es determinar la presencia e incidencia de conductos accesorios a nivel del piso de la cámara pulpar en el área de furcación, de molares superiores e inferiores y dar a conocer los porcentajes de incidencia, tanto para los molares superiores como para los molares inferiores.

## ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente y está rodeada totalmente por dentina. Se divide en pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares. En los dientes que poseen un solo conducto no existe diferencia, debajo de cada cúspide se encuentra una prolongación más o menos aguda llamada cuerno pulpar. Pagano denomina rostrum canolium la zona o el espolón donde se inicia la división.

### MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Así como la morfología de la cámara pulpar es apreciable con una buena placa roentgenológica, especialmente si ésta es coronaria o interproximal, la morfología de los conductos radiculares por el contrario dificulta hallarla, así como también la preparación y obturación de los conductos.

Es necesario tener presente un amplio conocimiento anatómico y recurrir a las placas roentgenológicas tanto directas como con material de contraste instrumentos, y material de obturación así como al tacto digitoinstrumental para poder conocer correctamente los distintos accidentes de número, forma, dirección, disposición, laterales y delta o pical.

#### TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Descrita por PUCCI y REIG (1944) modificada por autores iberoamericanos como KUTTLER (1960) y DE DEUS (1975).

##### Conducto Principal

Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

##### Conducto bifurcado o colateral

Es un conducto que recorre toda la raíz o parte más o menos paralelo al conducto principal, y puede alcanzar el ápice.

Conducto lateral o adventicio

Es el que comunica el conducto principal o bifurcado (colateral) con el periodonto a nivel de los tercios 1/2 y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

Conducto secundario

Es el conducto que similar al lateral, comunica directamente el conducto principal o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

Conducto accesorio

Es que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general es en pleno foramen apical.

Interconducto

Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto.

### Conducto Recurrente

Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal pero antes de llegar al ápice.

### Conductos reticulares

Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

### Conducto cavainterradicular

Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.

### Delta apical

Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás, el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

## Dientes superiores

Los incisivos y caninos superiores tienen un solo conducto principal. Para el estudio del primer premolar mas que el número de raices vale recordar el número de conductos radiculares que es su zona de trabajo, y además que forma que dirección, disposición, laterales y delta apical. El primer premolar superior es quizás, el diente que ha tinido más desacuerdos sobre el número de conductos. En el segundo premolar Hess encontró el 60% con 1 conducto y en un 40% con dos Kuttler cita 23.1% con 2 conductos. El primer molar superior ha motivado a muchos trabajos. La raíz palatina posee un solo conducto de amplio lumen y de fácil ubicación, la raíz vestibular tiene un conducto estrecho, pero la raíz mesiovestibular, al ser aplanda en sentido mesiodistal, puede tener, tanto un solo conducto aplanado, laminar, aveces con un lumen en forma de 8, o posee 2 conductos independientes o confluentes brén diferenciados. El segundo molar tendría para Hess iguales características, pero para Kuttler encontró que la raíz mesiovestibular tiene un solo conducto en 64.6% de los casos, y 2 conductos en sus distintivas variedades en un 34.4% las raices distovestibular y palatina tendrían siempre un solo conducto.



### Dientes inferiores

La típica cámara pulpar de los conductos de los incisivos inferiores, muy aplanado en sentido mesiodistal, ofrece un elevado número de estos dientes con 2 conductos, uno vestibular y otro lingual.

Hess cita en un 40% que todos los incisivos inferiores tienen conductos.

RANKINE-WILSON y HENRY (1965) en un estudio de 111 dientes anteroinferiores encontraron que un 40.5% tenía 2 conductos, indicando que generalmente los dientes de raíces cortas y coronas anchas tenían dividido el conducto principal, pero solo el 13% con conducto dividido poseía forámenes separados y los otros se reunían en un foramen común.

En los incisivos centrales y un 43% y en los laterales 45.3% presentan forámenes, independientes solo 1.3% no.

El canino inferior generalmente tiene un solo conducto aunque algunas veces posee 2.

Con los premolares inferiores también hay diferencia pues aunque por lo general tienen un solo conducto también pueden aparecer dos.

El primer molar inferior tiene en su raíz mesial generalmente dos conductos uno vestibular y otro lingual, bien delimitados pero relativamente estrechos pero la raíz distal puede presentar un solo conducto amplio y aplanado en sentido mesiodistal o dos conductos uno vestibular y otro lingual. El segundo molar inferior puede tener 1-2-3 ó 4 conductos en un 5.6% están en la raíz distal.

### Forma

Muchos conductos son de sección casi circular como los incisivos centrales superiores, mesiciales de molares inferiores palatinos y distovestibulares de molares superiores y frecuentemente de molares superiores con 2 conductos.

Otros conductos suelen ser aplanados en sentido mesiodistal en mayor o menor cuantía como lo son incisivos y caninos inferiores, premolares inferiores, conducto distal único en molares inferiores vestibular en molares superiores y ligeramente caninos e incisivos laterales superiores. Por lo general todos los conductos tienden a ser de sección arcular en el tercio apical pero los aplanchados pueden tener sección oval o elíptica incluso laminar o forma de 8 en el tercio medio y cervical.

### Dirección

Los conductos pueden ser rectos como sucede en la mayoría de los casos en los incisivos centrales superiores, pero se considera normal cierta curvatura hacia distal ya que se cree que es una adaptación funcional a las arterias que alimentan el diente.

Disposición

Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto, éste continúa por lo general hasta el ápice uniformemente pero aveces puede bifurcarse, bifurcarse para luego fusionarse, bifurcarse para luego de fusionarse volverse a bifurcar.

Si en la cámara se originan 2 conductos, estos podrán ser:

1. Independientemente paralelos
2. Paralelos pero intercomunicados
3. Fusionados pero luego bifurcados

### Laterales

Cada conducto puede tener ramas laterales que vayan a terminar en el cemento, y se dividen en transversas, oblicuas y acodadas según su dirección.

Empleando una técnica estereomicroscópica y cortes sercados han llegado a encontrar en dientes monorradiculares superiores hasta un 68.5% presentando ramificaciones laterales.

Otros accidentes laterales pueden no salir del diente como son los conductos recurrentes y los interconductos.

### Delta apical

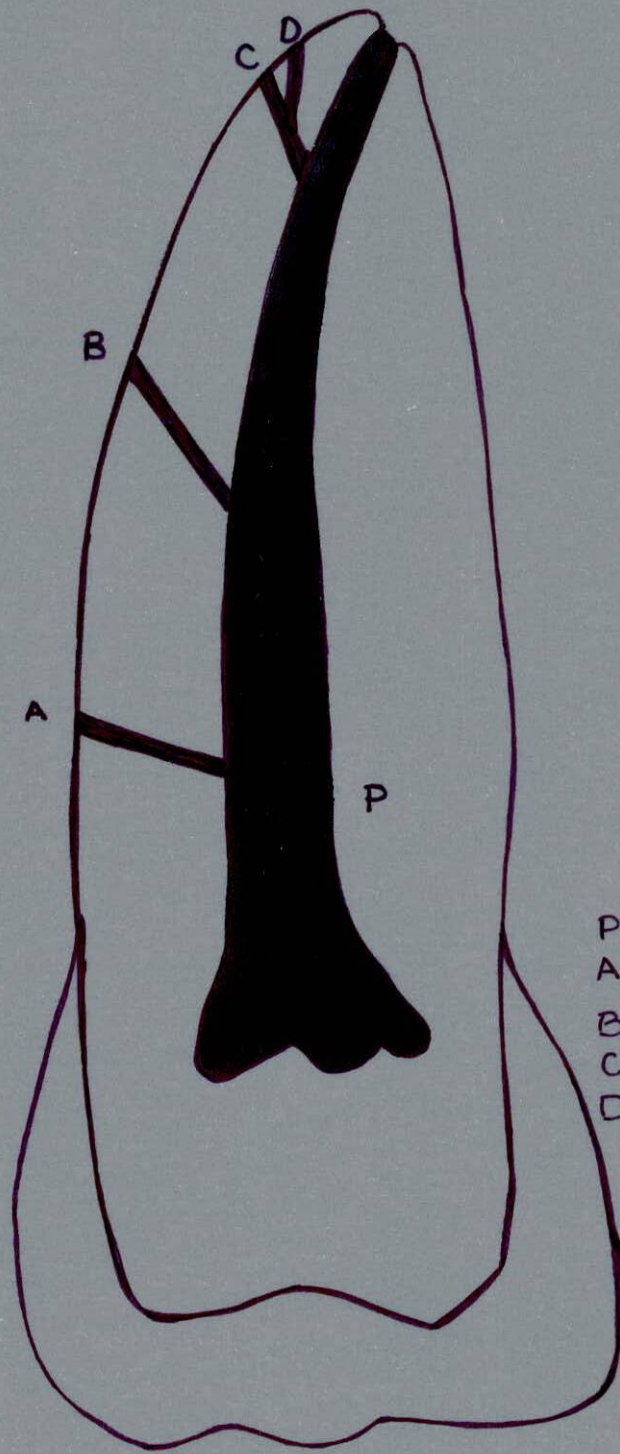
Se ha demostrado que el foramen apical no es exactamente el ápice, sino que generalmente se encuentra al lado, además se dice que el conducto radicular no es un cono unifrome, con el diámetro menor en su terminación, sino que esta formado por 2 conos: uno largo y poco acentuado el dentinarro y otro muy corto pero bien acentuado e infundibuliforme el cementario el cual aumentaría con la edad.

Para BURCH y HULEN un 92.4% de raices tienen el foramen desviado del ápice anatómico, una distancia media de 0.59% mm.

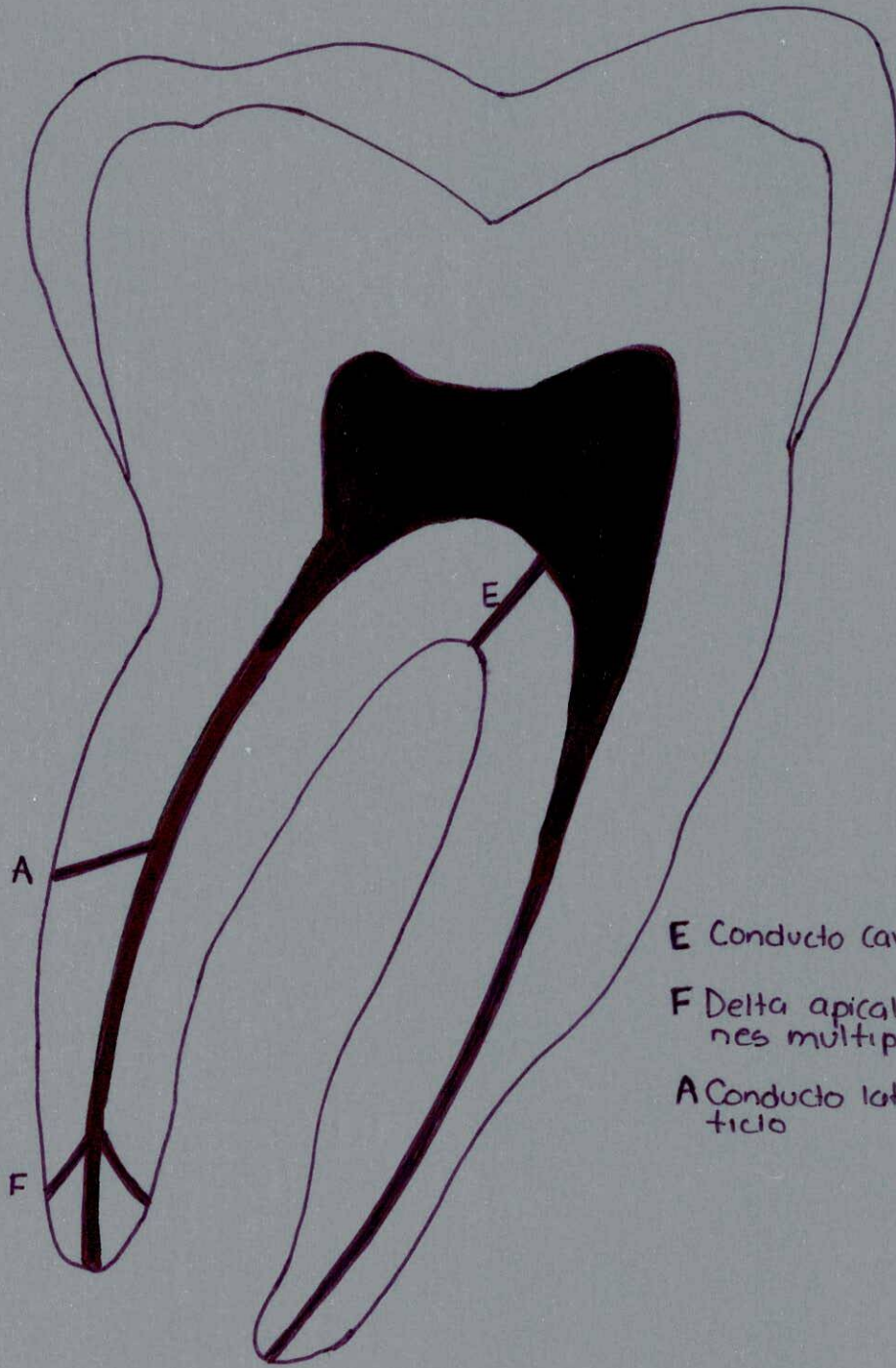
SELTZER y COLS encontraron 1966 un 34% de foramenes accesorios laterales, unas veces con un foramen principal y otros accesorios y otras con terminaciones apicales en forma de "Y" y con conductos laterales a distintas alturas en la raíz. Para ellos la edad no tenía relación con la presencia de conductos laterales o foramenes accesorios.

Longitud del diente

La inspección de la corona no siempre dará una posible longitud del diente pues muchas veces no guardan proporción entre sí, es el instrumento en el conducto el que indicará la verdadera longitud del diente.



- P Conduto Principal.
- A Conduto Lateral, Adventicio.
- B Conduto lateral Oblicuo.
- C Conduto Secundario.
- D Conduto Accesorio.



E Conducto Cavointerradicular

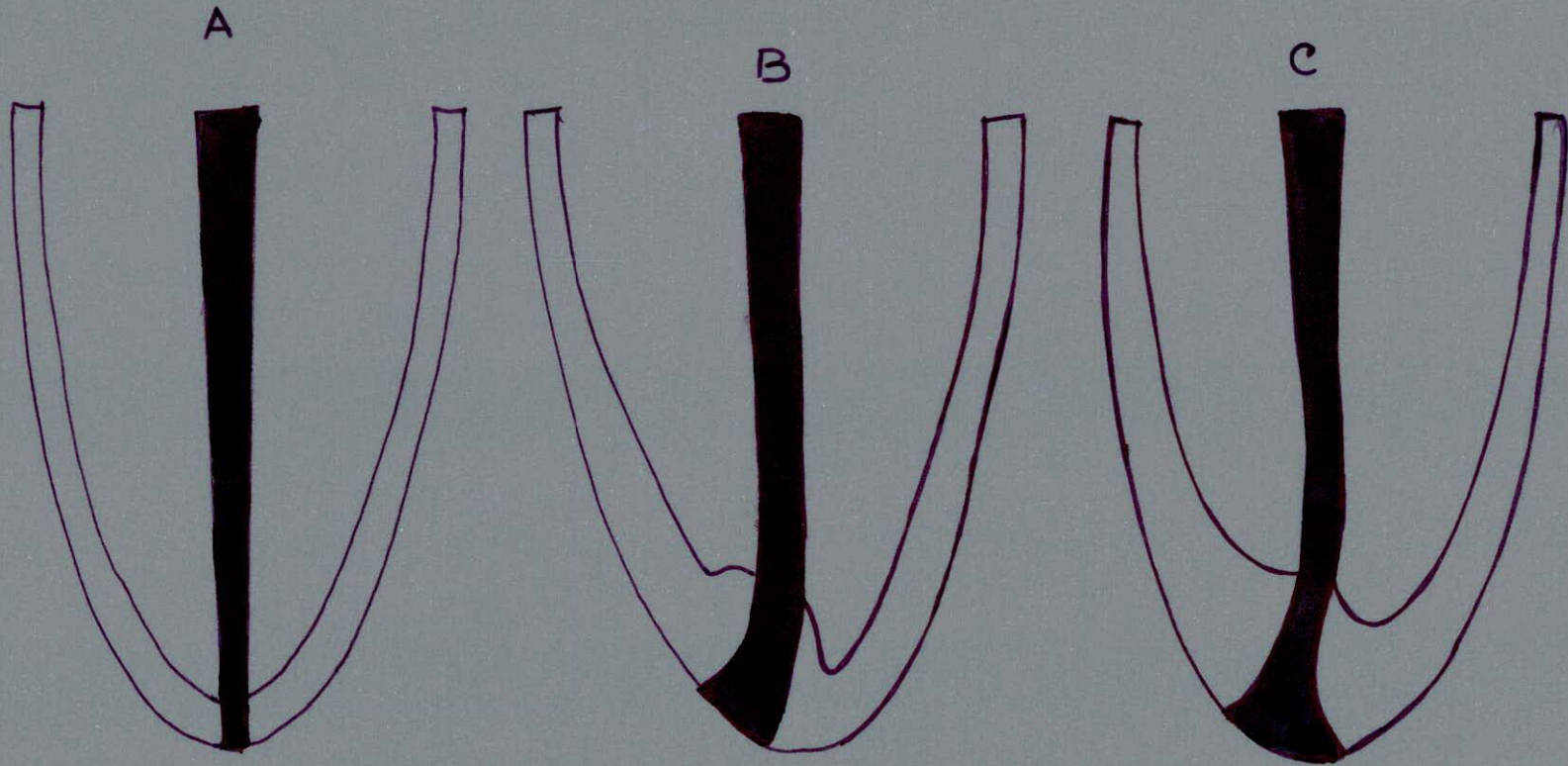
F Delta apical con forame-  
nes multiples

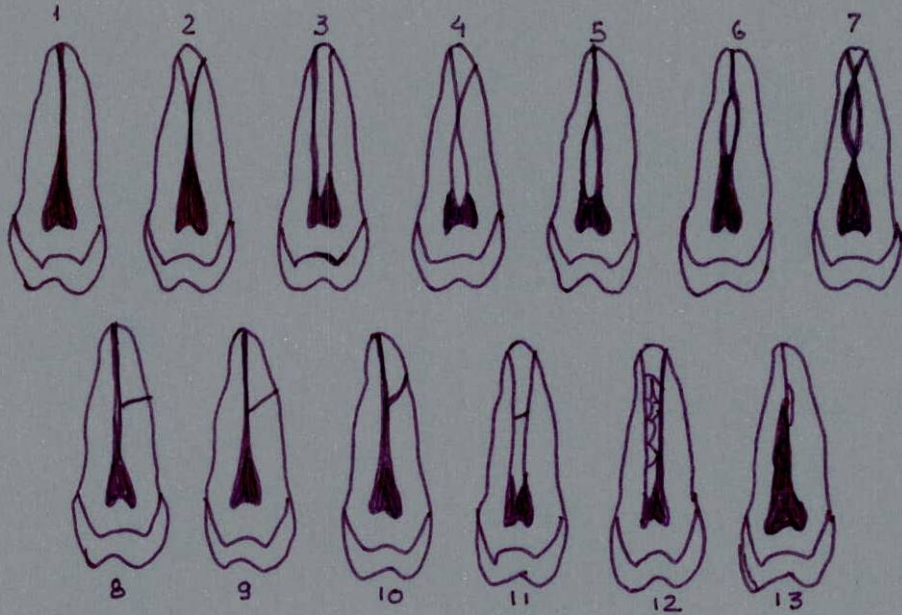
A Conducto lateral o adver-  
ticio

A concepto Erroneo

B Apice promedio en individuos jóvenes, entre 18 y 25 años.

C Apice promedio en individuos de 55 años en adelante.  
Obsérvese el mayor grosor del cemento.





Anatomía de los conductos radiculares. Accidentes de disposición y colaterales

- 1) Conducto único.
- 2) Conducto bifurcado.
- 3) Conducto Paralelo.
- 4) Conductos fusionados y luego bifurcados.
- 5) Conductos fusionados.
- 6) Conducto bifurcado y luego fusionado.
- 7) Conducto bifurcado, luego fusionado con nueva bifurcación.
- 8) Conducto lateral. transversal.
- 9) Conducto lateral oblicuo.
- 10) Conducto lateral acodado.
- 11) Interconducto.
- 12) Plexo interconducto o reticular.
- 13) Conducto recurrente.

CONDUCTOS ACCESORIOS: RELACION ANATOMICA ENTRE EL PISO  
DE LA CAMARA PULPA Y LA FURCACION

La incidencia de los conductos accesorios en el piso pulpar y en el área de furcación de 40 molares humanos (20 jóvenes y 20 adultos) fueron estudiados utilizando un microscopio scanner electron. La incidencia de conductos accesorios en el área de furcación era más elevada que la incidencia de conducto en el piso de la cavidad pulpar (60% y 12.5% respectivamente). La diferencia entre la edad de grupos no era estadísticamente significativa.

Diferentes investigadores han estudiado la presencia de conductos endo periodontales entre el piso de la cámara pulpar y el área de furcación y evaluaron las consecuencias patológicas posibles entre esta relación (1-11).

Los resultados obtenidos no están en acuerdo, dependiendo en muchos casos de la metodología utilizada en el estudio. En la mayoría de los estudios, la edad de los dientes evaluados no fueron considerados como un variable potencial (4-8, 10, 11). Algunos estudios también determinaron la presencia del conducto accesorio únicamente en el área de furcación (6, 7), en cuanto otros evaluaron ambos la cámara y superficies de furcación utilizando diferentes metodologías (11).

El uso de un microscopio scanner electron permite una vista topográfica de los conductos accesorios referentes a forma y tamaño. El propósito de este estudio era el de investigar con microscopio scanner electron la relación entre el número de conductos accesorios localizado en el área de furcación con los orificios en el piso de la pulpa. Este se hizo en molares humanos, tomando en consideración las edades de los espécimens.

## MATERIALES Y METODOS

Cuarenta molares humanos fueron divididos en dos grupos iguales, dependiendo únicamente en la edad y no de su posición en el arco dental: grupo A, 20 molares de pacientes menores de 18 años de edad y grupo B, 20 molares de pacientes más de 18 años de edad. En ambos grupos, el tejido coronal fue removido para poder visualizar el piso de la cámara pulpar. Las raíces fueron cortadas hasta que el área de furcación era totalmente visible. Los espécimenes fueron sumergidos al 5% de hipoclorito de sodio por 1 hora para remover el tejido orgánico. Los espécimens fueron colocados en 15% EDTA por 5 minutos para eliminar cualquier adherencia inorgánica y subsecuentemente, fueron lavados con agua y secados al aire. Las muestras fueron despues montadas con pintura plateada condusiva en sostenedores para espécimens con la furcación hacia arriba. El área de furcación fue designada como la superficie entre las raíces y no incluyo las extensiones de las superficies de raíz.

Los espécimenes fueron colocados en un vacio y cubiertos con una capa dorada de paladio 200A. Un microscopio scanner electron JEOL JSM 35CF fue utilizado a diferentes magnificaciones. Los espécimens tambien fueron volteados para facilitar el estudio del piso pulpar con la misma

metodología. Los molares fueron previamente identificados para poder relacionar los resultados del piso de la cámara pulpar a esos del área de furcación en el mismo molar. El análisis estadístico de la frecuencia de conductos accesorios en el piso pulpar y el área de furcación en cada grupo fueron evaluados basado en la distribución binomial (12).

El análisis estadístico comparativo entre los grupos A y B fue evaluado utilizando la prueba chi-square para los conductos accesorios en la furcación y la prueba de probabilidad exacta Fisher's para el foramen accesorio del piso de la cámara pulpar (12).

## RESULTADOS

En el grupo A, el conducto accesorio en el piso de la cámara pulpar fueron encontrados en 2 molares (10%) (Fig. 1, a y b); en los otros 18 molares (90%) no se encontraron conductos accesorios (Figs. 2a, 3a y 4a. y Tabla 1). El tamaño en la entrada no excedió aproximadamente 40  $\mu$ m en diámetro (Fig. 1b). En el área de furcación, el foramen accesorio fueron encontrados en 10 molares (50%) (Fig. 1, c y d, y 3b y c); en los otros 10 molares (50%) no se encontró foramen accesorio (fig. 4b y Tabla 2). El tamaño de estas entradas estaba entre 10 y 15 en diámetro  $\mu$ m (Fig. 3c).

Cuando se encontró foramen accesorio en el área de furcación, generalmente había mas de uno (de 1 a 18 por cada molar) (figs. 1d y 3b). Por otra parte, los orificios en el suelo pulpar siempre eran singulares (Fig. 1a). Todos los molares en este grupo mostraban una zona esponjoza en el área de furcación con pequeños huecos de 20 a 30  $\mu$ m en diámetro (Fig. 2b a d y 4b).

En el grupo B, conductos accesorios fueron encontrados en 3 molares (15%) en el suelo pulpar (Fig. 5 a a d); en los otros 17 molares (85%) no se vieron orificios de acesorio (Figs. 6a y 7a y Tabla 1). En el área de furcación, 14 morlares (70%) con foramen accesorio (Fig. 5e y f y 6, b y c) y 6 molares (30%) sin ellos fueron registrados (Figs. 7b y Tabla 2). El tamaño de ambos tipos de aperturas eran similares a esos en el grupo A. Cuando se encontraba conductos accesorios en el piso de la cámara pulpar eran singular en un molar, doble en otro (Fig. 5 a a d) y multiple en un tercero. El foramen accesorio en el área de furcación eran frecuentemente multiple (figs. 5 e y f y 6 b y c). El número total de furcación del foramen para cada grupo era aproximadamente 42 aperturas para el grupo A y aproximadamente 154 aperturas para el grupo B.

En ambos grupos, todos los molares con conductos accesorios en el piso pulpar también tenía foramen accesorio en el área de furcación (Fig. 1 y 5). En contraste, en la mayoría de molares donde se encontró foramen accesorio en el área de furcación, conductos accesorios no fueron observados en el piso pulpar (Figs. 3 y 6). El análisis estadístico comparativo entre los grupos A y B no mostró diferencia significativa en la frecuencia de conductos accesorios, ni en el suelo de la cámara pulpar del área de furcación (Tablas 1 y 2). Basado en la distribución binominal se puede estimar que de los 40 molares estudiados, el porcentaje de conductos accesorios era 12.5% con un interval confidente entre 4.2% y 26.8% para el piso de la cámara pulpar y de 60.0% con un interval confidente entre 43.3% y 75.1% para la foramenes de furcación.

## DISCUSION

La presencia de un gran número de foramen accesorio en el área de furcación reportado por unos investigadores (4-6, 10 y 11) y tambien encontrados en este estudio, no coincide con la frecuencia de infección periodontal clínica en esta área originando de pulpa necrótica (8, 10). Esto puede ser debido a que estas aperturas usualmente no se comunican directamente con el piso pulpar como puede ser asumido de la diferencia estadística en la prevalencia de aperturas de accesorio encontradas en ambas regiones (60.0% y 12.5% respectivamente). Perlich et al (11), utilizando microscopio scanner electron en el suelo pulpar y tinte azul methylene en el área de furcación encontró resultados similares a esos obtenidos en este estudio (64% de los conductos accesorios en el área de furcación y 8% en el piso pulpar). Vertucci y Williams (5), utilizando tinte hematoxylin, encontró 13% de los canales de furcación comunicándose con el piso de cámara pulpar en la región interradicular. Gutmann (10) utilizando tinte safranin reportó que el 24.5% de los conductos accesorios alcanzaron el área de furcación.

En este estudio no hubo diferencia significativa entre molares juvenes (grupo A) y molares adultos (grupo B) en relación a la frecuencia de conductos accesorios en ambas áreas estudiadas. Por lo tanto, pathosis

de furcación del spread de infección pulpal no aparece sin dependiente de edad, si estas aperturas se consideran como la única comunicación. La zona esponjoza con huecos, de 10 a 30 um en diámetro encontrado en las área de furcación del grupo A, puede representar la zona de huecos de perforación que Shackelford (13) dice corresponde a los huecos de inserción para las fibras del periodonto.

La disposición del cemento crea un número de irregularidades que pueden ser erroneamente tomadas por forámenes accesorios. Remover este cemento puede abrir algunos conductos accesorios (2,4). La presencia de conductos accesorios en el piso de la cámara pulpar que coincide con el foramen accesorio en el área de furcación, sugiere una posible comunicación entre ellos.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Cuarenta molares humanos fueron evaluados con microscopio scanner electron y la relación entre la incidencia de conductos accesorios en el piso de la cámara pulpar y el área de furcación fue determinado. Los molares fueron divididos en dos grupos iguales dependiendo de su edad: grupo A, menores de 18 años y grupo B, mayores de 18 años de edad.

Las siguientes observaciones se hicieron:

1. La incidencia del foramen accesorio en el área de furcación (60.0%) era más alta que la incidencia de orificios en el piso de la cámara pulpar (12.5%).
2. La diferencia entre la edad de grupos no era estadísticamente significativa.
3. El diámetro de las aperturas en el área de furcación (aproximadamente 10 a 15)) siempre era mayor a la apertura encontrada en el piso pulpar (aproximadamente 10 a 40  $\mu\text{m}$ ).

## 2. CONDUCTOS ACCESORIOS

Gutmann, 1978, (7). La etiología de los conductos accesorios ha sido discutida por muchos autores: Scott y Simons (d) dan una precisa y concisa explicación: "puede haber conductos accesorios o laterales en cualquier punto a lo largo de la raíz o del cuello del diente, conectando la pulpa con el tejido periodontal y bastante distante de la constricción apical. Estas aberturas aberrantes se presume que son causadas por fallas localizadas en la formación de la membrana de Hertwing con una consecuente falta de diferenciación odontoblástica y de formación de dentina en ese punto, así la pulpa permanece en contacto con el tejido periodontal. Esta falta de diferenciación odontoblástica con la subsecuente abertura en la membrana de Hertwing es probablemente producida por la persistencia de vasos sanguíneos que lleguen a la pulpa".



Stallard, 1972, (12) dice acerca de la etiología de los conductos accesorios: "éstos representan comunicaciones orginales entre el saco dental de desarrollo y la papila dental estando en la mayoría de veces presentes en la región de furca de dientes multiradicales.

Lownman, 1973, (3). Cuando los conductos laterales están expuestos, los fluidos orales pueden penetrar por ellos y esto puede resultar en la disolución del cemento sellador en una obturación pudiendo instaurarse una reinfección del conducto y de la región periapical.

Gutmann, 1978, (7). Existen cambios pulpares debidos muchas veces a interferencias en la irrigación sanguínea de las pulpas como un resultado de la exposición de conductos laterales que se comunican entre la pulpa dental y el ligamento periodontal, tales conductos están presentes especialmente en el área de furcación de los molares.

Burchny, 1974, (4). Aunque todos los conductos no lleguen a la pulpa pueden seguir creando problema con el tratamiento de lesiones periodontales de furca. Una vez estas comunicaciones se vuelven accesibles a la placa bacteriana, ésta placa puede recogerse convenientemente en estas foraminas, o áreas semejantes al foramen y resultar en una respuesta inflamatoria pulpar.

Stallard, 1972, (12). En una situación invivo, muchos de los conductos accesorios pueden permanecer obliterados, calcificados o como conductos viables alojando tejido normal, sin estar jugando un papel importante en la diseminación de procesos de enfermedad.

Perlich, Reader, 1981, (9). En recientes estudios de forámenes accesorios en el piso pulpar establecen que los forámenes del piso se ramifican entre el cemento y la dentina como una telaraña, ya que 40 de lso 62 dientes (64%) presentaban forámenes en el área de la furcación al ser observados en el microscopio de luz, y todos los dientes con forámenes en el piso pulpar (8%) también presentaban forámenes en el área de furcación. El tamaño de los forámenes accesorios en el piso pulpar generalmente es muy pequeño para ser instrumentados (7 a 34 micras). Un gran foramen único de 240 micras fue encontrado en un molar inferior.

Koenigs, 1974, (5). Indica que en la zona del conducto radicular apical al área de furcación, los túbulos dentinales miden aproximadamente de 1 - 2 micras y en el área del piso pulpar los túbulos miden aproximadamente de 2 - 4 micras, mientras que la cantidad de túbulos por unidad de área superficial son similares.

Los dientes con conductos laterales de diámetro pequeño, permiten en su estroma de soporte la presencia de vaos de pequeño calibre.

Burch, 1974, (4): Everett (a) y asociados describieron un borde en los molares inferiores que se oribinaba en la superficie mesial de la raíz distal y corría a través de la bifurcación y terminaba arriba en la raíz mesial, donde se fusionaba hacia el interior de la concavidad común de la superficie distal de la raíz mesial del molar inferior denominado como "borde de bifurcación intermedio. Reportaron que este borde era predominante en un 47%, visible en un 29% y omiso en un 27%. En los márgenes vestibulares y linguales de este borde fueron notados a menudo conductos nutricios. Burch y Hulen encontraron también este borde con una variación considerable en prominencia. Este borde es muy significante cuando una lesión periodontal envuelve a la furcación de un molar inferior. Una vez la furca se vuelve accesible a la placa y este borde está presente, se convierte en un área muy difícil de limpiar y hace muy difícil la readherencia epitelial luego del alisado radicular. (Ver Fig. 1).

Por la gran dificultad de acceso a los conductos accesorios puede resultar el tratamiento incompleto y microorganismos viables pueden permancer allí. Factores específicos de iniciación pueden luego actuar para estimular una exacerbación crónica o aguda.

Gutmann, 1978, (7). Un error al sellar adecuadamente el diente en su aspecto coronal luego de un tratamiento puede resultar en grietas y comunicaciones con la furca a través de conductos que no hayan sido preparados ni obturados. Un esfuerzo concreto para sellar el piso pulpar subsecuente a la obturación de la raíz en todos los dientes posteriores es una garantía. Los conductos localizados sobre la superficie lateral de la raíz reciben esencialmente la misma terapia pero con su apropiada limpieza biomecánica y con la obturación de los conductos principales, estos defectos pueden ser sellados. Lowman, 1973, (3): Seltzer y Bender (b) afirmaron que las falsas respuestas positivas pueden ser obtenidas de dientes con total necrosis pulpar, examinados con el vitalómetro o por procesos térmicos. Esto sugiere que una lesión de origen endodóntico puede ser innecesariamente sujeta a una terapia periodontal. El mismo problema diagnóstico puede surgir cuando dientes con necrosis pulpar de tipo parcial responde positivamente a un examen diagnóstico.

Gutmann, 1978, (7). Matusow (g) dice que la injuria a las estructuras de soporte periodontal dan una vía para la infección retrogénica de la pulpa injuriada por vía apical, porque el tejido pulpar puede comunicarse con el ligamento periodontal. Durante la terapia "los conductos accesorios cubiertos por cemento pueden ser reabiertos cuando el alisado radicular es excesivo".

Langeland y asociados (h) demostraron que aunque la inflamación pulpar puede ocurrir en presencia de enfermedad periodontal desde conductos accesorios comprometidos, la desintegración total de la pulpa ocurre únicamente cuando toda la foramina apical principal está envuelta por placa bacteriana. El tejido necrótico y la placa bacteriana alojada en estos conductos aunque no afecten severamente la pulpa pueden perpetuar las lesiones periodontales haciendo casi imposible el éxito de la terapia.

Los efectos acumulativos de la enfermedad periodontal han demostrado que las inflamaciones, calcificaciones, aposición de tejido calcificado y reabsorción, ocurren por éstos. Mazur y Massier, (i) sin embargo, encontraron que en presencia de enfermedad periodontal la condición pulpar varía de casi normal a una avanzada degeneración. Ellos concluyeron que el estado del periodonto no ejerce una gran influencia sobre la pulpa.

Vertucci, 1984, (10). La formación de una bolsa periodontal, puede resultar en la exposición de conductos accesorios y posteriormente involucrar la pulpa. La terapia periodontal en sí, también puede resultar un factor etiológico en el desarrollo de patología pulpar; en

el alisado de superficies radiculares los conductos laterales pueden ser abiertos y los túbulos dentinales expuestos. Un sellamiento y procedimientos de curetaje pueden dividir los vasos en el área de la furcación causando un cierre nutritivo a porciones de tejido pulpar con la consecuente necrosis de éste.

Rubach, Mitchell, 1965, (1). Los periodoncistas deben tener cuidado de esta potencial fuente de contaminación. Deben hacerse exámenes muy cuidadosos y tomar radiografías para reducir las posibilidades de exponer conductos durante el tratamiento periodontal. La exposición de conductos accesorios resultará en una exposición pulpar.

## 2.1 INCIDENCIA

Gutmann, 1978, (7). Estudios hechos por Moss (e) y Winter (f) en molares temporales con compromiso pulpar exhibieron patología interradicular, se indicó un 20 a 23% de frecuencia de conductos accesorios en el piso pulpar de esos dientes. Recientemente Lowmann, Burke y Pellue usando una tinta radiopaca en 46 molares extraídos demostró una frecuencia del 59% de conductos accesorios evidentes en la corona y los dos tercios de la raíz.

Ultimos estudios hechos por Gutmann utilizando tinta de safranina en molares extraídos, demostró conductos accesorios en la región de furca en un 28.4% de la muestra total, 29.4% en molares inferiores y 27.4% en molares superiores. Del total de la muestra 25.5% exhibieron conductos en la furca únicamente, mientras que el 10.2% exhibieron conductos sobre la superficie lateral de la raíz.

## 2.2 TRATAMIENTO

Lowman, 1973, (3). El principal objetivo en el diagnóstico y tratamiento de lesiones endo-periodontales combinadas es averiguar la etiología específica del proceso patológico antes de determinar el tratamiento definitivo. Desafortunadamente su etiología verdadera en la mayoría de los casos es difícil de determinar. En estos casos se recomienda el siguiente régimen de tratamiento: la terapia endodóntica debe ser llevada a cabo en todas las lesiones combinadas para las que no se puede establecer un diagnóstico definitivo.

Perlich, 1981, (9). Un régimen mecánico de limpieza, como por ejemplo un cepillo para profilaxis modificado, debería ser sumado a los procedimientos de irrigación utilizados, para debridar más efectivamente el piso pulpar. Esta técnica puede ayudar a remover los restos que

quedan en el piso pulpar y a sellar los forámenes del piso, previniendo así la entrada o salida de productos tóxicos. Existen varios métodos para sellar los conductos laterales en el área de la furcación e incrementar las posibilidades de éxito. Un método emplea una amalgama bien condensada sobre todo el piso pulpar, después que la obturación del conducto se haya terminado. Un segundo método utiliza gutapercha caliente con condensación vertical. Finalmente Bender ha sugerido una técnica de presión que utiliza una mezcla de óxido de zinc eugenol, colocada en el piso pulpar a la cual se aplica una gran presión con una torunda de algodón.

Lowman, 1973, (3). Después de la terapia endodóntica, debe haber un período de observación antes de empezar la terapia periodontal. Esto debe incluir exámenes clínicos y radiográficos para detectar señales de cicatrización inadecuada.

Si hay signos de cicatrización inadecuada, después de un período de 10 a 12 semanas, se debe instituir la terapia periodontal.

### 3. MATERIALES Y METODOS

Se obtuvieron 50 molares permanentes extraídos de personas colombianas.

- Se les practicó endodoncia convencional utilizando la técnica de condensación lateral con conos de gutapercha.

- Los dientes fueron clarificados mediante la siguiente técnica:

1. En un frasco oscuro se colocaron en Hipoclorito de Sodio al 5% durante 24 horas.
2. Se lavaron con agua durante 2 horas.
3. Se colocaron en ácido nítrico al 5% por tres días durante los cuales se tuvo la precaución de cambiar el ácido diariamente y agitarlo tres veces por día. (descalcificación).
4. Al cabo de tres días se lavaron en agua corriente por 4 horas.

Se procedió a la deshidratación:

5. Se colocaron en alcohol étílico al 80% por 12 horas.
6. Se dejaron en el alcohol étílico al 90% por una hora.
7. Se dejaron en el alcohol étílico al 100% por una hora.
8. Por último, se colocaron en salicilato de metilo.

El objetivo de colocarlos en hipoclorito de sodio al 5% es para eliminar el material orgánico y blanquearlos. El ácido nítrico al 5% por 3 días tiene como fin decalcificar los dientes. El alcohol étílico se utiliza para deshidratar los dientes. El salicilato de metilo actúa como un saponificador.

- Se procedió a cortar los molares utilizando una recortadora de yesos. El corte fue realizado a nivel de la unión del tercio medio con el tercio cervical de la corona y en el tercio medio de la raíz con el objetivo de tener más acceso y visibilidad a los posibles forámenes, presentes en el área de furcación (Fig. 3).

- Los dientes fueron seleccionados quedando solo aquellos que presentaban el piso de la cámara pulpar y la zona de furcación visible conformándose la muestra de un total de 25 molares (15 superiores y 10 inferiores).

- Se centrifugaron los molares recortados, en tubos de ensayo a los cuales se les agregó tinta china azul de manera que esta tinta fluyera a través de los conductos accesorios.

- Los dientes fueron deshidratados mediante la siguiente técnica:

Se introdujeron en:

Alcohol al 80% durante 5 horas

Alcohol al 90% durante 3 horas

Alcohol al 100% durante 1 hora

- Fueron introducidos en salicilato de metilo con el objetivo de clarificarlos nuevamente.

- Se observaron con una lupa de gran aumento a trasluz.

Los dientes clarificados fueron estudiados por tres observadores diferentes en revisiones independientes y sin conocer los otros resultados.

#### 4. RESULTADOS

De los 25 dientes observados:

El observador A encontró una incidencia de 5.07% de conductos accesorios, 3.89% en molares superiores y 6.55% en molares inferiores.

El observador B encontró una incidencia de 6.52% de conductos accesorios de la muestra total distribuidos de la siguiente manera: 5.18% en molares superiores y 8.19% en molares inferiores.

El observador C encontró una incidencia de 8.69% de la muestra total. 6.49% en molares superiores y 11.47% en molares inferiores.

## 5. DISCUSION

Los resultados obtenidos en la realización de este trabajo presentan una discrepancia con los estudios anteriormente realizados por otros investigadores tales como:

AUTOR Y AÑO	TITULO	TIPOS Y NÚMERO DE DIENTES ESTUDIADOS	MÉTODOS UTILIZADOS	% ENCONTRADO
(1) RUBACH Y MICHELL 1965	enfermedad periodontal, conductos accesorios y patosis pulpar	humanos - 74	- descalsificación - tinción - microscopia	c.a. - 45%
(2) SAMUEL SELTER	pulpitis induciendo cambios periodontales interradiculares en animales de experimentación.	monos y perros - 100	- exposición mecánica pulpar. - tinción - microscopia	a los dos meses: 10-15% lesión periodontal. a los tres meses: 5% lesión periodontal. 4% de este 5% presentaban conductos laterales y la lesión persistía.
(3) LOWMAN, BURKE Y PELLEU 1973	conductos accesorios visibles incidencia en la región de fuerza.	humanos - 46	- tinción (radiopas) - aspiración al vacío - radiografía	c.a. - 59% superiores - 55% inferiores - 63%
(4) BURCHNY, HULEN 1974	un estudio de la presencia de foramina accesoria y la topografía de bifurcaciones de molares.	humanos - 195	- tinción - microscopia de disección.	foraminas accesorias 76%
(5) KOENIGS, BRILLIANT, FOREMAN	investigaciones preliminares de análisis con microscopio electrónico de foramina accesoria en las áreas de la furca de los molares humanos.	humanos - 15	- microscopia electrónica	foraminas de 250 micras a 4 micras.

AUTOR Y AÑO	TITULO	TIPOS Y NUMERO DE DIENTES ESTUDIADOS	METODOS UTILIZADOS	% ENCONTRADO
(6) GUTMAN	prevalencia, localización y evidencia de conductos accesorios en la región de furca de molares permanentes	humanos - 102	- perfusión - aspiración	28.4% c.a. región de furca 29.4% c.a. inferior 27.4% c.a. superior furca: 24.5% total 25.5% inferior 23.5% superior superficie lateral: 11.8% total 7.8% superiores 10.2% inferiores.
(7) PERLICH, READER Y FOREMAN	investigación de forámenes accesorios en el piso pulpar de molares humanos, con microscopio electrónicos para scanning	humanos 62	- microscopia electrónica	-forámenes accesorios: microscopio electrónico 8% piso de la cámara microscopica -forámenes accesorios: de luz 64% región de furcación.
(8) VERTUCCI, WILLIAMS,	canaliculos en la zona de fucación en el primer molar inferior	humanos - 100	- descalsificación - tinción - microscopia de disección	46% c.a. en el arco de furca - 13% c.a. desde camara hasta furca - 23% c.a. de 1/3 coronal del conducto radicular a la furca - 10% c.a. laterales y de furcación.

AUTOR Y AÑO	TITULO	TIPOS Y NUMERO DE DIENTES ESTUDIADOS	METODOS UTILIZADOS	% ENCONTRADO
(9) SELTZER, BENDER	la interrelación entre la pulpa y la enfermedad periodontal.	humanos - 85 (afectados periodontalmente)	- microscopio	6% pulpas sanas 27% pulpas atrofiadas. 49% totalmente necróticas.
BARRIOS, FERNANDEZ Y VALDERRAMA	incidencia de conductos accesorios en el piso de cámara pulpar en moladores superiores e inferiores	humanos - 138 77 superiores 61 inferiores	- observación directa mediante lente de gran aumento. - tinción. (tinta china)	- observador (a): total 5.07% superiores 3.89% inferiores 6.55% - observador (b): total: 6.52% superiores: 5.19% inferiores: 8.19% - observador (c) total: 8.69% superiores 6.49% inferiores: 11.47%

Cabe anotar que la técnica utilizada por nosotros no competía con las utilizadas por otros investigadores ya que no contábamos con facilidades como microscopía electrónica, equipo scanner, etc.

Un punto de convergencia con los resultados obtenidos por otros investigadores fue el hecho de encontrar mayor incidencia de conductos accesorios en molares inferiores.

Los resultados de este estudio pueden ser clínicamente engañosos:

1. La forma de obtención de los especímenes no nos permitió conocer la indicación de exodoncia, ya que sabemos que hay una estrecha relación entre la presencia de conductos accesorios y la afección periodontal de un diente debido al intercambio de fluidos orales, que se pueden llegar a traducir en placa bacteriana capaz de desmineralizar o reblandecer el cemento y a la postre la exposición de un conducto accesorio y por ende una posible comunicación.
2. El proceso de clarificación y limpieza de los especímenes pudo haber obstruido la presencia o evidencia de conductos accesorios.

3. El hecho de haber tenido en cuenta únicamente los conductos que iban de la zona de furcación al piso de la cámara pulpar es un factor para el bajo porcentaje de conductos accesorios evidenciados ya que como los mencionaron Perlich, Reader y Foreman muchos de éstos conductos que se inician en el piso de la cámara pulpar terminan en cemento o en dentina sin tener una comunicación directa con la zona de furcación.

## 6. CONCLUSIONES

Es un hecho la presencia de conductos accesorios en el piso de la cámara pulpar comunicándose con el ligamento periodontal en el área de furcación, ésto significa una vía directa de infección hacia cualquiera de los dos tejidos.

El fracaso de un tratamiento endodóntico convencional puede deberse en muchos casos a la presencia de dichos conductos accesorios por lo cual todos los odontólogos que practiquen la endodoncia deben pensar siempre en que pueden estar ante la presencia de un conducto accesorio no evidenciado y establecer un tratamiento específico para el área de la furcación.



## 7. RESUMEN

Se obtuvieron 25 molares (superiores 15 e inferiores 10). Posteriormente se procedió a obturarlos con conos de gutapercha utilizando la técnica de condensación lateral, posteriormente fueron clarificados y clasificados. Se realizaron cortes a nivel de la unión del tercio cervical con el tercio oclusal en la corona y en el tercio medio de la raíz, se centrifugaron con tinta china y luego se deshidrataron y clarificaron nuevamente. Por último se observaron y tabularon los resultados.

De los 15 dientes superiores, 1 presentaba conductos accesorios (2.17%), de los 10 inferiores 2 presentaron conductos accesorios (2.89%), según el observador A. El observador B encontró en superiores 2.89% de dientes con conductos accesorios y 3.62% en dientes inferiores. El observador C encontró en molares superiores 3.62% y en molares inferiores 5.07% de dientes con conductos accesorios.

8. BIBLIOGRAFIA

1. RUBACH, W.C. y MITCHELL, D.F. Enfermedad periodontal, conductos accesorios y patosis pulpar. J. Periodoncia pg. 34, Vol. 36, 1965.
  
2. SELTZER, S. Pulpitis - induciendo cambios periodontales interradiculares en animales en experimentación. J. Periodoncia., Vol. 38, 1967.
  
3. LOWMAN, J.V., BURKE, R.S., PELLUE, G.B. Conductos accesorios visibles: incidencia en la región de furca. Oral Surg., Octubre 1973.
  
- 3a. GROSSMAN, L.I. Práctica endodóntica. 7a. edición, Filadelfia, 1970, Lea y Febger pag. 448.

- 3b. SELTZER, S., BENDER, I.B. Interrelaciones de la pulpa y la enfermedad periodontal. Oral Surg. 16: 1474 - 1490, 1963.
4. BURCHNY, J.C., HULEN, S. Un estudio de la presencia de foramina accesoria y la topografía de la bifurcación de molares. Oral Surg., Septiembre 1974.
- 4a. EVERETT, G.G. y colaboradores. Estudio de la morfología de la bifurcación de primeros molares inferiores. Journal of Dental Research. 37: 162-169, 1958.
5. KOENIGS, J.F., BRILLIAANT, J.D., FOREMANN, D.W. Investigaciones preliminares de análisis con microscopio electrónico de foramina accesoria en las áreas de la furca de los molares humanos. Oral Surg., Noviembre 1974.
6. HESSION, R.W. Morfología endodóntica. Oral Surg., Octubre 1977.

7. GUTMANN, J.L. Prevalencia, localización y evidencia de conductos accesorios en la región de furca de molares permanentes. J. Periodoncia, Enero 1978.
- 7a. HESS, W. Anatomía de los conductos radiculares de los dientes. Londres, John Balley, Sons y Daniebson Ltd., 1925.
- 7b. RUSSELL, L.H. y KRAMER, I.R.H. Observaciones de la arquitectura vascular de la pulpa dental. Journal de Restauración 35: 957, 1956.
- 7c. SAUNDERS, R.L. de C.H. Microscopía radiográfica de los vasos de la pulpa dental y el periodonto en micos y hombres. Oral Surgery 22: 503, 1966.
- 7d. SCOTT, J.H. y SYMONS, N.B.B. Introducción a la anatomía dental. Capítulo 13 pag. 231. Edimburgo y Londres, 1971.

- 7e. MOSS, S.J. y COLS. Estudio histológico del piso pulpar en dientes temporales. Journal de la Asociación Dental Americana 70: 372, 1965.
- 7f. WINTER, G.B. Formación de abscesos en relación con dientes temporales. Arch Oral Biol. 7: 373, 1961.
- 7g. MATUSOW, R.J. Microbiología de la pulpa y de los tejidos periapicales. Control cultural. Den Clin North Am. 11: 549, 1967.
- 7h. LANGE LAND, K. Asociados. Enfermedad periodontal, bacterias e histopatología pulpar. Oral Surg. 37: 257, 1974.
- 7i. MAZUR, B. y MASSLER, M. Influencia de la enfermedad periodontal sobre la pulpa dental. Oral Surg. 17: 542, 1964.
8. ACOSTA, S.A., BOSAANS, T. Anatomía del piso de la cámara pulpar del primer molar superior. J. Endodontics. Julio de 1978, Vol. 4, Número 7, pag. 214-219.

9. PERLICH, M.A., READER A. y FOREMAN, D.W. Investigación de forámenes accesorios en el piso pulpar de molares humanos, con microscopios electrónicos para scanning. J. Endodontics, Septiembre 1981, Vol. 7, Número 9, pag. 402-406.
  
10. VERTUCCI, F.J. y WILLIAMS, R.G. Canalículos en zona de furcación en el primer molar inferior. Oral Surg. Agosto 1984, Vol. 38, Número 2, pag. 308-314.
  
- 10a. CAHN, L.R. Grandes conductos anormales vistos en dientes piorreicos. Tópicos dentales interesantes, 48: 477-487, 1926.
  
- 10b. SAUNDERS, R.L. Microscopía radiográfica de los vasos de la pulpa dental humana. Nature 180: 1353, 1957.
  
11. SELTZER, S., BENDER, I.B. y ZIONTS, M. La interrelación de la pulpa y la enfermedad periodontal. J. Endodontics, Diciembre 1963.

12. STALLARD, R.E., Relaciones endoperiodontales. Oral Surg. Vol. 34,  
pag. 314.

13. ANGEL, LASALA. Endodoncia Tercera Edición, Salvat Editores, Pag.  
3-15.