

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO



244

ESCUELA NACIONAL  
DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
IZTACALA -UNAM  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Estudio In-Vitro de Anatomia de  
Dientes Anteriores Inferiores

**TESIS**

que para obtener el título de

CIRUJANO DENTISTA

presenta

**ANSELMO LOPEZ GARCIA**

ASESOR

San Juan Iztacala, México 1982

G.D. JOSE LUIS MEMBRILLO VAZQUEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

20j 244

I N D I C E

ESTUDIOS IN - VITRO DE ANATOMIA DE DIENTES ANTERIORES INFERIORES

TEMA I ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN AL DIENTE

- A) ESMALTE
- B) DENTINA
- C) PULPA
- D) CORTES HISTOLOGICOS Y OBSERVACIONES AL MICROSCOPIO.

TEMA II ANATOMIA INTERNA Y EXTERNA

TEMA III INVESTIGACION DE LA ANATOMIA INTERNA DE LOS DIENTES ANTERIORES INFERIORES

- A) ACCESO
- B) LIMAS Y TIRANERVIOS
  - a) Características del Instrumental.
  - b) Forma de Instrumentación
- C) COLOCACION DEL ACRILICO
  - a) Jeringa
  - b) Lima
  - c) Atacador

D) METODO

E) DESCALCIFICACION

a) Acido Muriático

b) Tiempo

F) OBSERVACIONES DE LA ANATOMIA Y VARIANTES

G) CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA.

\*\*\*\*\*

I N T R O D U C C I O N

\*\*\*\*\*

## I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo tiene el propósito de señalar el conocimiento y la importancia de las diferentes formas anatómicas de los --  
dientes.

Puesto que la Carrera de Odontología es muy amplia en cada una de sus ramas, nos dedicaremos a estudiar el diente como unidad funcional, aún sin contar con los medios ni los conocimientos suficientes para llevarlo a cabo; pero todo esto lo supliremos con empeño, recopilando datos y con la ayuda de nuestros Profesores.

Para lograr nuestros fines, hemos propuesto varios factores como son:

### 1.- ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL DIENTE.

Este lo consideramos importante porque en él hablaremos del Esmalte, Dentina y Pulpa, ayudándonos de su Histología, Embriología y --  
sus Ciencias auxiliares de ésta como son:

La Anatomía Microscópica, Bioquímica y Fisiología. En la --  
cual mostraremos los cortes histológicos de los dientes.

**Incisivos Centrales.**

**Incisivos Laterales.**

**Caninos.**

Utilizando la técnica de Parafinas, comparado entre un diente normal y un diente Patológico.

Además consideramos necesario agregar el punto de Anatomía por la importancia y el significado que ha tenido en los últimos 20 Años.

Nosotros trataremos de hacer una revalorización de los principios Académicos y hablaremos de las características morfológicas que tienen en común tanto internas como externas.

Consecuentemente citaremos los factores que nos ayudarán para la investigación interna de los dientes anteriores, puesto que la Anatomía Externa, nos basaremos en los textos y en nuestra propia investigación en la Anatomía Microscópica.

Para investigación Interna de los dientes anteriores superiores hemos propuesto hacerlo en 100 dientes que serían únicamente Incisivo Central, Incisivo Lateral y Canino.

El Instrumental que hemos seleccionado nos parece el más adecuado para la instrumentación, manejaremos el Material de Operatoria y el Material Especializado en Endodoncia, como son las diferentes formas de Fresa, Sondas Barbadas o Tiranervios, Limas, etc.

El proceso a seguir es el siguiente: Se efectuará el acceso a todos los dientes en la zona anatómica correspondiente, posteriormente se procede a la instrumentación como en la Pulpectomía, ya que nuestro conducto - esté perfectamente ensanchado y lavado se colocará polimetacrilato de Metilo y Cetacrilato de Metilo, Ensanchadores, Atacadores.

Ya que el polímero y el Monómero esté en su tercera fase - procederemos a la descalcificación de los dientes, utilizando la solución de Acido Muriático.

Después de la descalcificación observaremos en Acrílico las variaciones anatómicas que existen en la parte interna de los dientes - antes mencionados.



\*\*\*\*\*

T E M A I

\*\*\*\*\*

## T E M A I

1.- Elementos que constituyen al diente.

a) Esmalte.

El esmalte es la sustancia calcificada que cubre toda la corona y protege la dentina considerando el tejido más duro.

Se forma por entero antes de la erupción, las células formativas degeneran en cuanto se forma el esmalte, por eso no se repara cuando sufre daño.

Su espesor del esmalte varía en las diferentes regiones del mismo diente y en los diferentes dientes. En los dientes anteriores permanentes tiene un espesor de 2.0 a 2.5 mm. de grueso en la región incisal. Su color va del blanco amarillento a blanco grisáceo, se debe a los reflejos de la dentina subyacente y en parte a los minerales como son el Cobre el Zinc, Hierro, existe también en el esmalte el Fluor.

El esmalte es quebradizo y depende de la estabilidad de la dentina ó sea tejido situado debajo de él.

La unidad morfológica de la estructura adamantina es el prisma del esmalte. Los prismas del esmalte son formaciones continuas que-

nacen en el límite amelodentinario y terminan en la superficie libre del esmalte. Vistos en un corte transversal los prismas del esmalte humano son aproximadamente poligonales.

Estos primas de abundante calcificación están separados por un minúsculo espacio interprismático también calcificado ( en el esmalte maduro. ) La dirección de los prismas varías según los dientes que se traten en general están dispuestos en forma radiada ( forma de abanico ) desde cúspide hasta el límite Cemento Adamantino.

Al aproximarse el cemento adamantino los ángulos se van cerrando en dirección de los túbulos dentinarios.

La unidad morfológica básica del Esmalte es el prisma ó varillas exagonales, algunas pentagonales, tienen morfología de ameloblastos.

La unión de dentina más esmalte nos da un ángulo recto en el área masticadora y pueden estar entretrejidos.

Las líneas de Retzius; en un corte longitudinal observamos - unas líneas de color pardo y representan las curvas del nivel del esmalte conocido como líneas de Retzius ó líneas incrementales, son áreas de calcificación reducida debido a pausas breves de la evolución del esmalte, - dichas líneas son de aspecto similar a los anillos de un árbol e indican estadísticas de la evolución dental. Líneas de Hunter Schreger, Conocidas

también como laminillas Adamantinas, son fisuras estrechas que se han llenado de materia orgánica durante el proceso de formación. Son el resultado de la ondulación de los prismas debido a amelodentinaria y la forman un ángulo oblicuo respecto a la dirección de los prismas del esmalte. Los resultados de los distintos estudios sugieren que las proyecciones odontolásticas podían servir como receptores para el dolor del propio esmalte.

## D E N T I N A

## Morfología y Estructura.

La dentina es un tejido calcificado un 25 o 30 por ciento de la misma, consiste en una matriz orgánica sobre todo en forma de apatita. El elevado porcentaje de materia orgánica hace que la dentina sea un tanto comprimible, sobre todo en los individuos jóvenes. En los procedimientos operatorios deberá tenerse cuidado de no ejercer presión indebida, pues la compresión de la dentina puede producir considerable dolor.

El contorno periférico de la dentina de la corona, despojado del esmalte, se asemeja al contorno del esmalte.

A diferencia de éste, la formación de la dentina continúa mientras la pulpa se conserve viva.

La dentina está formada por una serie de tubitos microscópicos que se mantienen unidos gracias a una sustancia parecida al cemento. Estos tubitos suelen extenderse en dirección encorvada desde la pulpa hasta la unión de la dentina y el esmalte. Se cree que el contorno encorvado de los tubitos, que describen una letra "S" se debe a la presión funcional en la época de formación. Cada tubito contiene una fibra protoplásmica. Las fibrillas laterales se anastomosan con las

fibras parodontales, por lo que se crea una zona de mayor sensibilidad - en la unión de dentina y el esmalte. En los procedimientos operatorios es aconsejable cortar a través de la unión de la dentina y el esmalte, - y debajo de ella, para reducir el dolor.

Rodeando la luz del tubito se encuentra la cubierta de -- Neumann, en la que no hay fibras de colágeno. Alrededor de la dentina se extiende una pauta de incremento. Característica de todos los tejidos duros, que en la dentina recibe el nombre de línea de contorno de -- Owen, la cual están en relación transversal con los tubitos.

Cerca de la unión del cemento y el esmalte de la raíz hay una zona permanente de espacios interglobulares que da esta región de la dentina de la raíz un aspecto granular; recibe el nombre de capa granular de Tomes.

La incineración del diente hace que se separe el esmalte - de la dentina debido a la diferencia en el coeficiente de contracción - y dilatación entre los dos tejidos. En la dentina y el cemento se destruye la sustancia orgánica, con lo que se reduce el volumen, pero se - conserva la forma general gracias a las sales minerales.

La descalcificación disuelve las sales orgánicas y conserva la matriz orgánica sin alterar su morfología ni modificar el detalle de la estructura.

### Dentina primaria y secundaria

La dentina se clasifica generalmente en primaria y secundaria. Esta clasificación se basa en el orden cronológico de su formación. La dentina que se forma hasta que la raíz está completamente formada se denomina dentina primaria, y la dentina que se forma después de ese período recibe el nombre de dentina secundaria. Sin embargo, esta clasificación es arbitraria, pues la dentina es un tejido que se encuentra en proceso continuo de formación y no existe acuerdo general sobre las condiciones fisiológicas o las zonas precisas que indiquen donde y cuándo termina la dentina primaria y comienza la secundaria.

A veces, los tubitos recorren cierta distancia en línea recta a partir de la pulpa y luego siguen una trayectoria encorvada. Se considera que este cambio de dirección de los tubitos es la zona de diferenciación entre la dentina primaria y la secundaria.

### Dentina de Formación irregular.

Debido a las dificultades que acabamos de exponer es más conveniente clasificar la dentina según las irregulares en la formación de las estructuras. Como estas irregularidades ocurren durante la formación son de forma variable y tienen diferentes factores etiológicos.

Los factores etiológicos causantes de las irregularidades --

de la estructura de la dentina son metabólicos o locales. Las alteraciones metabólicas, que se deben casi siempre a alguna deficiencia de la nutrición, alteran la calcificación de la nutrición, alteran la calcificación de la dentina y aparecen en su estructura pequesísimas áreas esféricas, llamadas espacios interglobulares, que son indicio de mala calcificación. Este fenómeno interglobular puede ocurrir en la dentina de la corona o de la raíz, pero no debe confundirse con los espacios interglobulares, o capa granular de Tomes, que en la dentina de la raíz es una característica permanente de la estructura o del desarrollo.

También los procesos metabólicos pueden alterar la formación de la matriz, lo cual se manifiesta por el aumento de tamaño o de espesor de la línea de incremento. Se produce un aumento característico de la línea de incremento por el shock metabólico ocasionado por la transición de la vida intrauterina al mundo exterior en el nacimiento. Este fenómeno ocurre tanto en el esmalte como en hueso; en éste, debido al proceso de remodelado no queda registrado permanentemente, como sucede en el esmalte y la dentina, lo que hace posible determinar cuanto tejido se ha formado antes y después del nacimiento. Esta línea aumentada de incremento ha llamado línea de nacimiento por Rushton y línea neonatal por Shour.

La sífilis congénita, la pulmonía y otras enfermedades pueden dañar o destruir grupos de odontoblastos, sobre todo en las primeras fases de formación, con lo que la dentina resulta marcadamente



irregular. Otras irregularidades pueden provocar también alteraciones degenerativas en la pulpa durante la senectud.

Las irregularidades de la estructura que se deben únicamente a factores locales son las consecuencias de irritaciones funcionales, mecánicas, químicas o bacterianas. Los factores locales suelen alterar la regularidad en la formación de los elementos estructurales de la matriz orgánica. El grado de la alteración varía con la naturaleza y duración de la irritación. Los esfuerzos fisiológicos funcionales durante la formación de la dentina pueden ser causa de que los tubitos sigan una trayectoria encorvada. Las irritaciones fuertes y sobre todo, las caries activa provocarán una reducción en el número de tubitos con sus vainas de Neumann y prolongaciones protoplásmicas. Es probable que las marcadas deficiencias en la formación de los elementos estructurales de la matriz se deban a la rapidez de formación en presencia de la caries activa.

En muchos casos, la dentina no va al mismo paso que el rápido progreso de la caries y se produce una exposición de la pulpa con proceso inflamatorio y destrucción de los odontoblastos subyacentes en la región en que queda expuesta la pulpa. Con procedimientos terapéuticos adecuados, sobre todo cuando se trata de individuos jóvenes y la exposición de la pulpa es muy pequeña, se reduce la inflamación, se desarrolla otra vez los odontoblastos, se forma dentina nuevamente en el área y se cierra la exposición de la pulpa.

### Dentina joven y vieja.

Se advierten cambios en la dentina como consecuencia de la edad. La que encontramos en individuos jóvenes tiene un ligero color pardo amarillento y, en algunas ocasiones, un tinte sonrosado. En esta época, la dentina cede a la presión. Además, es sensible al color y a otros estímulos. Con el tiempo aumenta la dureza de la dentina por la calcificación adicional, las fibrillas orgánicas pueden calcificarse también o sufrir degeneración atrófica y de esa manera se produce considerablemente la sensibilidad a los estímulos exteriores. Estos cambios se ven particularmente cuando la dentina quede despojada de esmalte como consecuencia de la atracción a la erosión con lo que queda expuesta a la penetración de las secreciones de la boca. En estas circunstancias, la dentina se vuelve más o menos parda, sobre todo en las personas que fuman. Es frecuente caer en el error de considerar esta dentina transformada como dentina secundaria.

En algunos casos, sobre todo al principio de la adolescencia, la caries puede detenerse a causa de que hay suficiente dentina para que sirva de capa protectora de la pulpa. En éstos casos, la dentina, expuesta a las secreciones de la boca, se vuelve más dura y lustrosa, formando un cierre protector que ocupa el lugar del esmalte.

En la clínica dental del hospital de Nueva Haven, Anderson hizo experimentos que produjeron resultados muy semejantes. Se escogió

una serie de casos de caries profunda que había invadido todas las caras oclusales de los dientes posteriores, aunque todavía se conservaban las paredes periféricas del esmalte. Las profundas depresiones permitían la acumulación de restos de alimentos, y la caries de la dentina pudieran limpiarse por sí solas. La caries se detuvo en un elevado porcentaje de éstos casos. Todos los casos que se seleccionaron correspondían a una edad inmediatamente anterior a la adolescencia, o a ésta misma.

Con frecuencia se manifiesta una zona calcificada debajo de una lesión cariosa, Gottlieb cree que es producida por la liberación de sales inorgánicas de la dentina cariada; pueden ser una reacción de defensa contra la lesión.

### Desarrollo

La capa periférica de células mesenquimales de la papila dental se diferencia con los odontoblastos, después de su contacto con la región basal de los ameloblastos alargados. Los odontoblastos actúan en la formación de la dentina. Simultáneamente con la maduración de los odontoblastos, las fibras precolágenas de la papila dental se colagenizan y se extienden para formar un laberinto con las fibras de la membrana preformativa. Las fibras de colágeno, o fibras de Krff, tienen forma de espiral y son argirófilas. Se mantienen unidas gracias a una sustancia parecida al cemento. Este laberinto de fibras se orga-

niza en una masa homogénea al extenderse a ella las prolongaciones de Tomes que emanan de los odontoblastos. En esta fase, la dentina no está calcificada y recibe el nombre de predentina.

Así se forma el primer incremento de predentina o matriz de dentina. Este primer incremento adicional de dentina se forma hacia adentro al retirarse los odontoblastos.

Al formarse un incremento adicional de predentina, se calcifica el incremento formado precisamente. Este proceso continúa durante toda vida en grado decreciente. El índice metabólico general influye en el grado de formación es elevado, pero insignificante en la fase adulta posterior.

#### LA PULPA DENTAL

La pulpa consta de una concentración de células de tejido conjuntivo. Por el tejido conjuntivo, entre las cuales hay una estranda de fibras precolágenas de tejido conjuntivo. Por el tejido conjuntivo corren abundantes arterias, venas, canales linfáticos y nervios, que entran por los agujeros apicales y comunican con el aparato circulatorio general.

Las fibras precolágenas se vuelven colágenas al acercarse a los odontoblastos y forman el incremento homogéneo de predentina.

La arteria que entra por el agujero apical se divide en numerosos capilares que se extienden hasta los odontoblastos. Hay varios elementos celulares en la proximidad de la pared endotelial de los capilares. Son histocitos, células errantes amiboideas o linfoideas, y células mesenquimales no diferenciadas. Los histocitos son células errantes en reposo; se alteran morfológicamente cuando hay inflamación, acuden al sitio de esta y se vuelven macrófagos. Las células errantes -- amiboideas funcionan de manera semejante a los histocitos, pues también pueden convertirse en macrófagos y acudir al sitio de la inflamación como parte de una reacción de defensa. Estas células mesenquimales no diferenciadas pueden transformarse en cualquier tipo de célula de tejido conjuntivo. En la reacción inflamatoria, también pueden convertirse en macrófagos. Morfológicamente, es difícil distinguirlas de las células endoteliales. Pero se encuentran afuera y muy cerca de las células endoteliales.

En la pulpa abundan los nervios medulados los no medulados. Las fibras no meduladas del sistema nervioso simpático están contiguas a las paredes de los vasos sanguíneos para formar su acción muscular. Las fibras de los nervios medulados son más numerosas y sensibles. En sus ramas terminales pierden sus vainas de mielina. Aunque se ha afirmado que en los tubitos dentinales penetran fibras nerviosas, no se -- tiene comprobación satisfactoria.

### Funciones de la Pulpa.

Vital, Sensorial y de Defensa.

Vital; es la formación incesante de la dentina primero por las células del corte, durante la formación del diente y después por los odontoblastos formando la dentina secundaria mientras el diente conserva su pulpa viva, seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas en la sustancia fundamental dando como resultado, que con la edad la dentina se calcifica y mineralice aumentando su espesor y disminuyendo las dimensiones de la cámara pulpar y de la pulpa vecina.

Sensorial: Como todo tejido nervioso transmite sensibilidad ante cualquier excitante ya sea físico, químico mecánico o eléctrico

Muerta la pulpa mueren los odontoblastos la fibra de Tomes se retraen dejando vacíos los canalículos los cuales pueden ser ocupados por sustancias extrañas y terminada la función vital cesa también toda la calcificación.

La de Defensa: está a cargo de los histocitos,

### Cambios Degenerativos.

Un fenómeno común es la formación de piedras pulpaes de estructura variable, como calcificaciones comunes y denticulos falsos -

y verdaderos. Pueden ser factores de su formación la vitamina D, -  
trabos calcificados, células necrosadas o inclusiones de dentina.

Los procesos inflamatorios producen reacciones carac--  
terísticas de hinchazón de los vasos etc., la inflamación pueden --  
resolverse o llevar a la degeneración completa de la pulpa.

Las alteraciones metabólicas pueden producir la degeneración  
cística de los odontoblastos.

Todo diente se divide anatómicamente en dos porciones -  
corona raíz, unidades entre sí por el cuello.

La corona es la parte del diente que va a efectuar propia  
mente las funciones antes mencionadas y por lo tanto, es la parte vi-  
sible de la boca. Para evitar confusiones se han elaborado dos clases  
de limitaciones, una la corona anatómica, que es la porción de la pie-  
za dental que se encuentra visible en la boca o dicho de otro modo es  
la porción dentaria que no está cubierta por la encía, así tendremos -  
que una corona anatómica que haya hecho erupción en un tercio de su cor  
ona será una corona clínica del mismo modo que si encontramos una co-  
rona en la boca y además parte de la raíz también se llamará corona -  
clínica. También existe la posibilidad de que coincidan la corona -  
clínica y la corona anatómica.

Ahora bien la unión que existe entre la corona anatómica - y la raíz de un diente se conoce con el nombre de línea cervical formando un límite anatómico fijo e invariable. En cambio en la corona clínica tenemos como límite, el borde libre de la encía que por lo general y en buenas condiciones de salud se adosa a la pieza dentaria. Este límite es variable con la edad de la pieza dentaria.

La raíz es la porción del diente que se encuentra firmemente implantada al proceso maxilar ó mandibular según sus funciones. Como existe una relación de la Raíz con el Tamaño y su función de la corona, nos encontramos biradiculares y de tres raíces triradiculares.



\*\*\*\*\*

T E M A II

\*\*\*\*\*

## ANATOMIA INTERNA

La pulpa dentaria ocupa el espacio interior del diente, - está rodeada casi completamente de dentina. Se divide en pulpa coronaria ó cámara pulpar y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares.

Debajo de cada cúspide se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa denominada cuerno pulpar, cuya morfología puede modificarse en forma, rama, longitud, dirección, diámetro, -- etc., difiere según la pieza dentaria de que se trate, según ésta sea temporal o permanente, según la edad del individuo, y también depende algo de la raza, sexo, etc. Aparte existe también las variaciones propias de cada diente.

Forma

La morfología de la cavidad pulpar es más o menos similar a la de su pieza dentaria, correspondiente sobre todos los jóvenes.

Tamaño

Sus dimensiones son proporcionales al tamaño del diente y a la edad, conforme avanza la edad, se engruesan las paredes con la posición de dentina secundaria lo que reduce esta cavidad, con excepciones de su parte terminal cementaria.

### Desarrollo.

El primer indicio de formación de la pulpa futura es una concentración de células de tejido conjuntivo junto a la lámina terminal o tronco original de la lámina dental primaria.

Al desarrollarse la capa interna de células epiteliales del órgano del esmalte, se incluye un área mayor de células activadas de tejido conectivo dentro del área de los ameloblastos y por debajo de los lazos cervicales. En esta fase, antes de que se formen odontoblastos, la papila dental, como se llama ahora, contiene ya vasos sanguíneos, fibras nerviosas y fibras precolágenas, a más de la célula mesenquimal no diferenciada. En esta fase son numerosos los elementos celulares, y las fibras precolágenas son menos abundantes que en la pulpa madura. No existe la zona de Weill.

### Longitud.

La longitud guarda relación con el largo del diente, des -  
contando el grosor de la cara oclusal o de la porción incisal.

### Dirección.

La dirección de esta cavidad es la del diente, con excep -  
ción del final del conducto, que en la mayoría sufre una desviación pre -  
dominante hacia el lado distal, los conductos por lo general son rectos.

### Curvatura.

Las curvaturas pueden observarse en mesiodistal y vestibulo  
lingual. Cuando la cámara pulpar se origina en un conducto este se con -  
tinúa por lo general hasta el ápice uniformemente pero puede presentar -  
algunas veces los siguientes accidentes de disposición:

1.- Bifurcarse, 2.- Bifurcarse para luego fusionarse y - -  
3.- Bifurcarse para después fusionarse y volver a bifurcarse. Si en -  
la cámara se originan dos conductos estos pueden ser:

- 1.- Independientemente paralelos,
- 2.- Paralelos pero intercomunicados,

3.- Fusionados pero luego bifurcados.

4.- Fusionados pero luego bifurcados.

### Diámetros.

El grosor de las partes que encierra la cavidad pulpar determina los diámetros de ésta.

### División.

Se divide la cavidad pulpar en dos partes principales:

- a) La cámara que corresponde a la corona.
- b) El conducto que se encuentra en la raíz.

La cámara pulpar es siempre única como ocupa generalmente el centro de la corona y se continúa, en su porción cervical, con los conductos.

Su forma y paredes por lo general son parecidas a los de la corona, con sus diámetros proporcionales a la última, tanto en el sentido mesiodistal como el vestibulo lingual. Su techo o extremidades masticatorias, en personas jóvenes puede llegar hasta la mitad de la corona y a veces más allá en sentido oclusal o incisal de donde se deduce el cuidado que debe tenerse en la operatoria dental, para no descubrir o herir la pulpa.

La unión de las paredes en el extremo masticatorio se forman ángulos o prolongaciones que toman el nombre de cuerpos pulpaes.

La actividad biológica de la corona y el progreso de la edad reducen el tamaño de la cámara por la posición de nueva dentina. En el techo oclusal o en el borde incisal, ésta reducción es mayor en los puntos donde la función masticatoria y el desgaste por abrasión son más intensos.

#### Conducto Radicular:

En general, los caracteres del conducto radicular tienen estrecha correspondencia con los de la raíz.

#### Morfología.

Comúnmente el conducto tiene la forma de un cono alargado, algo irregular, con su base cerca del cuello dentario.

#### Longitud

El conducto es un poco más corto que la raíz, porque empieza algo más allá del cuello dentario y acaba, en la mayoría de los casos, a un lado del vértice apical.

### Situación.

Exceptuando su porción terminal, en conducto, especialmente su tercio medio, se encuentra por lo común en el centro de la raíz.

### Dirección.

La dirección del conducto sigue por regla general el mismo eje de la raíz, acompañándola en sus curvaturas propias. La mayoría de estas curvaturas son distales y las demás son linguales, vestibulares o mesiales. A veces los conductos son rectos en raíces poco curvadas o presentan una ligera curvatura en raíces rectas pero debemos subrayar - que sólo el 3% de los conductos son realmente rectos, es decir, tanto - mesiodistal como vestibulo lingualmente. La situación del foramen, - en la mayoría de los casos, es distal con relación al comienzo del conducto.

### Lumen.

La sección transversal del conducto rara vez es exactamente circular. Sus diámetros, como regla, están en proporción con los de sus raíz pero suelen variar en algunos puntos donde hay ensanchamientos, estrechamientos o engrastuosidades a medida que el conducto se -- acerca al ápice, el lumen tiende hacerse circular.

### Porción dentinaria del conducto radicular.

El tramo del conducto en el seno de la dentina es gradualmente cónico, con el diámetro mayor en su unión con la cámara y el menos en el punto donde se une con la porción cementaria a veces presentan algunas irregularidades. La superficie de la dentina en ese trayecto del conducto, es porosa.

La forma, grado, longitud y dirección de una curva se estudian con referencia a un conducto recto, dividido esquemáticamente en tres segmentos:

- 1.- Cervical.
- 2.- Medio.
- 3.- Apical.

Las curvaturas del conducto pueden abarcar:

- 1.- Un sólo tercio,
- 2.- Dos tercios contiguos o separados ó
- 3.- Los tres a la vez,

En ocasiones se distinguen cuatro porciones, no necesariamente iguales, en un conducto. Los segmentos pueden dirigirse a cualquiera de los cuatro lados de modos diversos; por ejemplo, una porción se curva en sentido distal, otro hacia el vistrbulo y la otra o las otras con inclinación mesial ó lingual.



El número de curvaturas se determina según el número de ángulos que se forma al introducir imaginariamente dentro de un conducto curvo, alambres rectos se tocan por sus extremos.

Estos ángulos son por lo común muy obtusos y de codo redondeado en el conducto. Cuando pasan de  $45^\circ$ , se dificulta la preparación del conducto y es mayor probabilidad de una apicectomía.

La combinación de las diversas desviaciones con ó sin fragmentos rectos pueden dar una gran variedad de curvaturas pero las que predominan son:

- a) Una curvatura distal del tercio apical.
- b) Otra curvatura distal, pero los dos últimos tercios.
- c) Los tres curvados en el mismo sentido formando un arco o una encorvadura.

Una "S" itálica, la cual, no obstante de la impresión de estar formada de dos curvaturas en sentido inverso, en realidad está compuesto de tres tercios curvos: Dos extremos en el mismo sentido y uno intermedio algo perpendicular.

Porción cementaria del conducto.

Muy poca atención se ha dedicado en el pasado a esta porción del conducto. Es también cónica, pero invertida, es decir, con su base en el foramen y su vértice truncado en la unión con la parte estrecha de la porción dentinaria, mayor consideración y preocupación en el tratamiento y obturación de los conductos radiculares; sin embargo, es muy poco conocida. El foramen apical no está exactamente en el ápice, sino que generalmente se encuentra al lado.

El conducto radicular no es un cono uniforme, con el diámetro menor en su terminación, como se sostenía antes, sino que está formado según la explicamos por dos conos: uno largo y poco marcado, el dentinario, y otro muy corto, pero bien marcado e infundibuliforme, el cementario. El promedio de la longitud del último es de 524 micras en los dientes de personas jóvenes y 659 en las de edad avanzada, después de los 55 años. Esta forma de embudo no sólo se muestra en la porción cementaria del conducto principal, sino también en la de las ramificaciones.

El ápice radicular dentario comprende solo los 2 ó 3 mm. terminales de la raíz.

Vértice radicular es el punto final de un ápice.

Foramen es la circunferencia o borde redondeado como el de un embudo o cráter que separa la terminación del conducto de la superficie del exterior de la raíz.

En 68 % de los dientes jóvenes y 80 % en los seniles, la parte cementaria no sigue la dirección de la dentina ni acaba en el vértice apical, sino se desvía a un lado de este, a una distancia de 495 micras en los dientes jóvenes y 607 en los seniles como promedio. A veces su desviación alcanza hasta dos o tres mm.

Meyer ( citado por Orban ) atribuye esta lateralidad del foramen a la migración dentaria.

En 96 % de los casos es francamente visible y diferenciado microscópicamente el importante punto de unión cemento-dentina conducto, donde precisamente se unen las dos partes, la cementaria con la dentinaria, dentro del conducto.

Sí existe una verdadera constricción del conducto; pero no al foramen, como se pensaba, sino en líneas de la unión cementodentaria o muy cerca de ella.

Sí existe una verdadera constricción del conducto; pero no el foramen, como se pensaba, sino en línea de la unión cementodentaria- o muy cerca de ella.

El diámetro constricción es de 224 micras en los jóvenes - y 210 en las personas séniles.

El foramen no sólo carece de constricción sino todo lo contrario su diámetro es mayor 502 micras en los dientes jóvenes y 681 en los seniles, el diámetro es la unión cemento-dentinaria-conducto.

Es más que el doble en los jóvenes y más que triple en la edad avanzada.

El foramen, en la mayoría no se encuentra en un plano perpendicular al eje del conducto dentinario, sino en un plano inclinado, el cual es más pronunciado en la senectud.

El máximo grosor del cemento se encuentra en las paredes - del conducto cementario y es de 506 micras en los dientes jóvenes y 784 en los seniles.

Es un hecho que con la edad de cavidad pulpar se va produciendo, esto es cierto en la cámara pulpar, el conducto dentinario y -

la porción del cemento cercano a la constricción pero la porción terminal, al contrario, se hace más abierta con la edad, porque parece que el paquete vasculonervioso, de la forma cónica, posibilita la aposición de nuevas capas de cemento especialmente fuera del foramen.

#### Cavidad Pulpar.

La cavidad pulpar, simple en estos dientes, se diferencia de la compuesta de los multiradiculares en que carece de suelo cameral y por lo tanto, no presenta una gran reducción de diámetros a este nivel, ni un límite entre la cámara y el conducto, lo que hace fácil el acceso al último.

La forma de esta cavidad en el plano mesiodistal es un sólo triángulo con base incisal en los incisivos y caninos, en los incisivos ésta base termina en una ligera punta que representa el cuerno.

En los cortes vestibulolinguales de los incisivos y caninos ofrecen una cavidad pulpar representada por dos triángulos: uno corto, - que corresponda a la corona, con su vértice incisal, y otro largo dentro de la raíz cuya base se una a la del primero cerca del cuello dentario.

El nivel de este ensanchamiento es el límite entre la cámara y el conducto,

### Cámara.

La cámara es regularmente cónica y más corta que el cono del conducto. En los incisivos los ángulos representan los cuernos pul pares. Además en ángulos incisivos muy jóvenes se encuentra un cuerno-medio, éste y los dos angulares corresponden a los tres mamelones del borde incisal.

La pared lingual de la cámara de los incisivos y caninos puede ser ligeramente cóncava y las demás paredes algo convexas.

### Conducto.

El conducto de los dientes unirradiculares puede ser, 1.- Rectos, 2.- Curvos, con curvatura en su tercio apical o en los tercios-apical y medio, dirigiéndose por lo común, distalmente; 3.- En ocasiones el conducto se presente convexo totalmente en sentido mesial o vestibular, 4.- A veces ofrece una curva apical en un sentido y otra en el opuesto, lo que da el aspecto de una "S" itálica.

Cuando una cavidad de estos dientes presenta dos conductos, tiene un piso cameral, que puede hallarse en el tercio medio radicular o más hacia el ápice.

En la edad avanzada la cavidad pulpar de éstos dientes puede reducirse a un aspecto filiforme, especialmente en el plano mesiodistal.

#### Incisivo Central Inferior.

La raíz de los incisivos centrales inferiores presenta una forma cónica triangular cilíndroide. Su extremo radicular termina en un ápice rombo, su longitud es un término medio, de una vez y cuarto a una vez y media la longitud de la corona supera en longitud a la raíz.

La forma radicular predominante es, según expresamos, la cónica triangular o cilíndroide, existiendo también centrales superiores con raíz netamente cónica.

La raíz del incisivo central inferior permanente, se halla totalmente desarrollada y formada, hasta su ápice, a la edad aproximada de 10 años.

#### Dirección de Raíz y Conducto.

Los centrales inferiores tienen su raíz casi absolutamente recta, al contrario de lo que ocurre con la mayor de las raíces de los otros dientes, que tienen una tendencia hacia distal.

La característica de inclinación del central se manifiesta por una tendencia del eje dentario hacia distal.

Existen casos en que raíz y conducto tienen su curva normal hacia mesial. Unas raíces pueden dirigirse labialmente y otras aunque raras, pueden hacerlo hacia palatino.

#### Características del conducto.

Al igual que la raíz, el conducto es único y simple, recto y cónico. En casos de desviación de la raíz, poco comunes, el conducto sigue la misma trayectoria radicular.

En el plano labiolingual su cámara pulpar comienza en una punta que se dirige hacia el borde incisivo, ensanchándose en sentido labiopalatino a medida que se acerca a la línea cervical; se angosta por lo común a esta altura, para dilatarse nuevamente y luego estrecharse progresivamente, hasta terminar el ápice en foramen de calibre variable.

En un corte mesiodistal se aprecia si el diente es joven, una cámara amplia con sus cuernos pulpares y un ligero estrechamiento a la altura del cuello, reduciéndose luego paulatinamente a medida que alcanza el ápice, constituido por un foramen amplio. En el adulto todas estas proporciones se reducen terminando en un orificio apical muy cons-  
tricto.



En el diente joven el lumen del conducto es marcadamente triangular mientras que en el adulto toma la forma circular a medida que se reduce el conducto por dentinificación de sus paredes.

En cualquiera de los dos casos el lumen está perfectamente centrado en la raíz.

Cambios a través de la edad y medidas.

Las cavidades pulpares de los centrales inferiores se van reduciendo de volumen a medida que el individuo avanza en edad.

Los dos primeros signos son: desaparición de los cuernos de la pulpa y una mayor constricción del ápice pueden parecer nódulos pulpares libres en la cámara, o nódulos parietales. Estos últimos pueden influir para que se estreche el conducto inmediatamente por encima de la línea cervical. La dentinificación puede alcanzar obliterar totalmente la cámara, dejando reducido el conducto a un espacio filiforme.

## INCISIVO LATERAL INFERIOR

## Forma radicular y dimensiones

La raíz del incisivo lateral inferior es de forma cónica - más larga y más delgada que la del incisivo central, diferenciándose de la misma en que se presenta aplastada, mesiodistalmente, y con tendencia distal de la curva normal del ápice.

La longitud de la raíz es una vez y media la longitud de la corona.

La raíz del incisivo lateral inferior termina de formarse a los 11 años, aproximadamente.

## Dirección de raíz y conducto.

Ya comienzan a presentarse en este diente las primeras variantes de dirección, cuya frecuencia aumenta a medida que nos acercamos a los dientes posteriores, se pueden comprobar laterales superiores con encorvadura ligera o acentuada, con ligero acodamiento o con acodamiento doble en S, semejando la bayoneta o la pseudo bayoneta,

### Características del Conducto.

Es muy semejante a la del incisivo central inferior, con la diferencia de que aparece más reducido. Conducto único, simple, recto o cónico, puede presentar ramificaciones.

Los conductos laterales aparecieron especialmente en el grupo de diente de individuos de 20 a 40 años de edad.

### Topografía.

La cavidad pulpar del lateral inferior se diferencia topográficamente de la cavidad del central en el hecho de que sus proporciones son menos, especialmente en el sentido mesiodistal; es corriente que presente únicamente dos cuernos pulpares. En todos los otros aspectos tiene conformación similar al central.

### Cambios a través de la edad y medidas.

Sus características evolutivas y su lumen experimentan las mismas variaciones que las anotadas para el central superior.

En la edad adulta el contorno incisivo de la cámara se presenta redondeado.

## CANINO INFERIOR.

Forma radicular y dimensiones.

Es de forma cónica, no cilindroide como la del central descrito, sino con tendencia triangular, con su lado más ancho sobre la cara labial. Es la raíz más larga de la dentadura humana, y presenta un aplastamiento mesiodistal como el incisivo lateral.

Dirección de raíz y conducto.

Tanto la raíz como el conducto del canino inferior pueden presentarse completamente rectas, con una curva normal del ápice ligeramente hacia distal, hacia vestibular y aún más hacia lingual. Pueden observarse casos de encorvadura radicular en el tercio apical, hacia vestibular, mesial o distal.

En la dirección de los caninos inferiores predominan las raíces rectas, correspondiéndoles mayores porcentajes inmediatos a las curvas apicales y distal y labial. De los tres dientes estudiados, es este canino el que ofrece mayor número de encorvaduras, la mayoría de ellas poco acentuadas,

### Características del conducto.

Su conducto es único, recto y cónica, es concordancia con la conformación de la raíz.

Según Mess, de un examen de 154 caninos inferiores, 39 - presentaban ramificaciones apicales, es decir, un 25 %, siendo su mayor porcentaje entre las edades de 20 a 40 años. De aquel total, el 18 % tenían conductos laterales.

### Topografía.

El corte labiolingual ofrece una cámara pulpar triangular, relativamente estrecha, terminando en punta hacia la cúspide. En conductos jóvenes, ese extremo pulpar está muy vecino al borde cortante. En adultos se aloja paulatinamente de él, a medida que va aumentando la dentinificación. A menos que ocurran aposiciones dentinarias irregulares, tanto en dientes jóvenes como en adultos y en seniles, no existe delimitación marcada entre la cámara pulpar y el conducto radicular. Esta continuidad sigue hasta el apice en las raíces rectas, o acompañando los acomodamientos o curvaturas de la raíz, para terminar, el conducto, en un formaen que puede estar ubicado tanto en el mismo extremo del apice como labial, palatino, mesial o distalmento.

Existen casos en que a una cámara amplia y un tercio coro-

nario del conducto de igual o mayor lumen le sigue un estrechamiento - casi brusco del medio y tercio apical.

## ANATOMIA EXTERNA

Se da el nombre de Anatomía Dental al estudio de la estructura de las piezas dentarias. Dicho estudio no se revelará las formas y diseño de los dientes con el objeto de poseer un conocimiento pleno, el cual nos ayudará en forma fundamental en la práctica de la profesión odontológica.

## 2.- Función Dentaria en General.

Los dientes son los órganos más duros del cuerpo humano, se encuentran en la cavidad bucal, formando parte de ella, siendo sus funciones primordiales, las de la masticación en primer término, la formación del habla o locución y también van a cumplir una función estética, todo ello de acuerdo con la integridad de las piezas dentarias.

El aparato dental en su totalidad se considera una unidad por lo que en el momento de la masticación, su función activa es unidad.

El diseño de cada una de sus partes, tiene relación directa con la totalidad de ellas. Por lo cual en el desarrollo de su estudio se irá planeando la relación que guardan entre sí.

### Función Específica.

La función de la masticación, se puede dividir en cierto número de funciones especiales a saber:

a) Incisión, b) Desgarro, c) Presión y d) Trituración.

Las piezas dentarias se dividen en grupos de acuerdo con el funcionamiento en el momento de la masticación, para ello nos valemos también de su diseño y forma.

Los incisivos, como su nombre lo indica, sirven para incidir los alimentos, al momento de introducirlo en la boca seccionándolo, su forma se asemeja a la de un cincel.

Los caninos son piezas dentarias, que se relacionan con los animales carnívoros, su objeto es el de desgarrar el alimento. En el hombre bastante atrofiados tienen la misma función, su forma es parecida a los anteriores sólo que de terminación aguda.

Los premolares tienen como función el de ayudar a los molares a la trituración de los alimentos y a la vez ayudan a los caninos en su trabajo, también se les llama bicúspides.



Los molares como ya se mencionó, su función es la de desmenuzar los alimentos, hasta convertirlos en pequeños pedazos, capaces de ser deglutidos, su forma más o menos cúbica con terminaciones agudas.

En el aspecto fonético los incisivos tanto superiores como inferiores tienen un gran papel, ya que ayudan a la formación y pronunciación de las letras: c, d, fe, ch, l. s, t, y x

#### 4.- Denticiones.

El hombre toda su vida es provisto de dos denticiones una de ellas en los primeros años de vida del individuo, a la cual se le han dado diferentes nombres: Temporal, caduca, primaria, infantil, etc.

La otra dentición que hace aparición en la boca alrededor de los seis años y que tendrá que servir por el resto de la vida del hombre, recibe los nombres de permanentes, adulta, definitiva, sucedanea, secundaria, etc.

La primera o temporal consta de 20 Piezas dentarias que se encuentra distribuidas entre las dos arcadas.

No sólo el número de piezas es en lo que se distinguen las dos denticiones, existen otras características diferenciales. Así tenemos que el tamaño de todas las piezas temporales será mayor que el de

las permanentes, aún cuando la anatomía es más o menos semejantes; el dolor de las piezas temporales es de un tono blanco azulado, mientras que las permanentes es de una tonalidad blanca amarillenta, éste color lo proporciona la dentina; en la dentición temporal no existen premolares ni terceros molares; existe una mayor estrechez en el cuello de las piezas temporales y la divergencia de las raíces de los temporales es mayor.

#### 5.- Número de Piezas.

El número de piezas que presente un individuo en su dentición temporal es de 20 piezas y en la permanente será de 32, la mitad de ellas se encuentran alojadas en el maxilar y la otra mitad en la mandíbula, por lo que se dividen las piezas en superiores e inferiores, a su vez se tendrán dos incisivos centrales, dos laterales, dos caninos, cuatro premolares y seis molares en la dentadura permanente.

#### 6.- Nombre de cada una de las Piezas Dentarias.

Siendo el hombre en términos generales un organismo bilateral, se encuentra dividido por una línea imaginaria, en esta forma los dientes son divididos en el mismo número y tipo a cada lado de dicha línea, tomando el nombre de derechos e izquierdos.

Una vez dividida la arcada superior al igual que la inferior en izquierda y derecha, obtendremos que la dentadura humana se en-

cuentra dividida en cuatro secciones, a los cuales se les da el nombre - cuadrantes, tomando el nombre de la sección a la que corresponde o sea; cuadrante superior derecho, cuadrante inferior izquierdo, cuadrante superior izquierdo, cuadrante inferior derecho.

Ahora bien, cada uno de los cuadrantes tendrá igual número de piezas dentarias que los demás, por lo que al mencionar un determinado diente se dirá de que sección es.

Siempre se ha tomado la línea media para empezar a enunciar los dientes, incisivo central, incisivo lateral, canino primer premolar, segundo premolar, primer molar, segundo molar y tercer molar.

También se agrupan los dientes de acuerdo a su posición, es decir que los dientes que se encuentran en la parte anterior del arco dentario serán los anteriores y posteriores los de la parte posterior.

#### 7.- Designación de los dientes en particular.

Para el estudio de los dientes, en particular se han dividido en dientes anteriores, que son las seis piezas anteriores que se encuentran en el arco dentario o sean canino izquierdo, lateral derecho y canino derecho, tanto superiores como inferiores. Se los llama anteriores por estar en la posición anterior de la boca y vienen siendo los más visibles en el momento del habla. Los posteriores serán las piezas

restantes o sean; premolares 1o. y 2o. molares 1o. 2o. y 3o. de arcada.

#### 8.- Designación de los dientes en general.

La designación de los dientes se inicia desde el incisivo-central o sea la pieza dentaria que se encuentra más cercana a la línea media sagital, la cual divide a la arcada en izquierdo y derecho. Por lo tanto, a la superficie del diente más cercana a la línea media se llama lado mesial, siendo la superficie opuesta, llamada distal, ya que se encuentra más distante de la línea media.

Tomando en cuenta la continuidad de todas las piezas dentarias tendremos la cara mesial de la pieza homóloga. Mientras que la cara distal de la misma pieza o sea del central ya sea superior o inferior o bien derecho o izquierdo hará contacto con la superficie mesial-lateral del cuadrante que se estudie. La cara distal del lateral hará contacto con la cara mesial del canino y así sucesivamente hasta llegar a la superficie distal de la tercer molar la cual no hará contacto con pieza alguna.

#### 9.- Estructura Anatómica.

Todo diente se divide anatómicamente en dos porciones Corona Raíz, unidades entre sí por el cuello.

La corona es la parte del diente que va a efectuar propiamente las funciones antes mencionadas y por lo tanto, es la parte visible de la boca. Para evitar confusiones se han elaborado dos clases de limitaciones, una, la corona anatómica, que es la porción de la pieza dentaria recubierta por el esmalte; la otra, la corona clínica que viene a ser la porción de la pieza dental que se encuentra visible en la boca o dicho de otro modo es la porción dentaria que no está cubierta por la encía, así tendremos que una corona anatómica que haya hecho erupción en un tercio de su corona será una corona clínica del mismo modo que si encontramos una corona en la boca y además parte de la raíz también se llamará corona clínica. También existe la posibilidad de que coincidan la corona clínica y la corona anatómica.

Ahora bien la unión que existe entre la corona anatómica y la raíz de un diente, se conoce con el nombre de línea cervical, formando un límite anatómico fijo e invariable. En cambio en la corona clínica tenemos como límite, el borde libre de la encía que por lo general y en buenas condiciones de salud se adosa a la pieza dentaria. Este límite es variable con la edad de la pieza dentaria.

La raíz es la porción del diente que se encuentra firmemente implantada al proceso maxilar o mandibular según el caso, lo que le da una gran estabilidad en sus funciones. Como existe una relación de la raíz con el tamaño y su función de la corona, nos encontramos que existen dientes de una sola raíz o unirradiculares, de dos raíces o --

biradiculares y de tres raíces o triradiculares. Entre las piezas uni radicales están todos los anteriores y de los posteriores el segundo-promolar superior e izquierdo y los promolares inferiores; las piezas biradiculares son los primeros promolares con una raíz vestibular y una palatina; primeros, segundos y terceros molares inferiores, con una raíz mesial y otra distal; los primeros, segundos y terceros molares superiores, son triradiculares, con dos raíces vestibulares, una mesial y otra distal y una raíz palatina. Los terceros molares tanto superiores como inferiores son muy variables, aunque por lo general son uniradiculares o bien imitan serlo, ya que sus diversas raíces se encuentran adosadas entre sí.

Tejidos constituyentes. De cuatro tejidos está compuesta la pieza dentaria a saber: Esmalte, Dentina, Cemento, Pulpa. El esmalte es el tejido que cubre la corona anatómica, es el tejido más duro del organismo humano y se encuentra comparado en dureza con el diamante, constituido químicamente en una proporción de 98 % de material inorgánico; el cemento que es la capa externa que cubre a la raíz, sirve de unión con los tejidos de sostén del diente. La dentina, tejido que forma propiamente al cuerpo de la pieza dental se encuentra situado entre el cemento de la raíz y el esmalte de la corona o sea que no se encuentra expuesta al exterior, está provista de sensibilidad. En el centro de la dentina y del diente a través de casi todo lo largo de la pieza, se encuentra un conducto en el cual está alojado el tejido pulpar, esta pulpa dentaria en su posición coronaria se llama pulpa cava

ral y a la cavidad donde se aloja cámara pulpar. A través de la pulpa el diente se nutre proporcionándole sensibilidad y defensa y se comunica al exterior, a través de un orificio que se encuentra en la porción terminal de la raíz -ápice- llamado foramen apical. A los conductos accesorios se les llama foraminas.

La forma de la cámara pulpar a la de la forma del diente, - aunque un poco estilizada.

#### 10.- Lóbulos.

La formación del diente se encuentra dividida por medio de segmentos que se denominan de crecimiento o de desarrollo y que la morfología externa de una corona completamente formada se encontrarán vestigios de ellos por las uniones de forma de líneas segmentales. Esta distribución de los lóbulos determina la formación de cada una de las piezas dentarias así tenemos que la mayoría de las piezas se encuentran formadas por cuatro lóbulos, mesial, central, distal y lingual o palatino; todo ello se puede apreciar con detalle en los anteriores superiores.

Así tenemos que el lóbulo forma toda la cara mesial de la cara labial, la parte mesial de casi toda la cara lingual, el borde incisal en su porción mesial incluyendo los ángulos triedros mesioincisobial y mesioincisolingual. El lóbulo central comprende parte de la superficie labial, parte de la cara lingual; porción del borde incisal y -

parte de los ángulos, línea incisolabial e incisolingual. El lóbulo - distal comprende toda la cara distal parte de la cara labial y parte de la cara lingual y del borde incisal con sus respectivos ángulos triedros. El cuarto lóbulo o sea el lingual corresponde básicamente al círculo de la pieza, ocupando el tercio cervical de la corona.



## INCISIVO CENTRAL, INFERIOR.

Generalidades.

1.- Está formado por cuatro lóbulos, tres labiales y un lingual.

2.- La morfología externa de la corona está interrumpida por las líneas segmentales, que delimitan los lóbulos.

3.- La cara lingual está formada por el lóbulo lingual y labial por los tres lóbulos labiales.

Características.

1.- El lóbulo lingual forma el tercio cervical de la cara lingual.

2.- Las caras linguales de los lóbulos labiales forman los tercios medio y el incisal de la cara lingual.

3.- El lóbulo centrolabial es el más angosto mesiodistalmente ocupa una cuarta parte del diámetro, y el resto por igual los otros dos.

4.- Los lóbulos decrecen cervicoincisalmente de mesial a distal.

5.- El lóbulo distal forma la cara distal, y en la cara lingual forma la prominencia marginal distal, además de los tercios medio e incisal de la cara lingual y parte de la cara incisal.

6.- El lóbulo mesial forma la cara mesial además de su parte en la formación de los tercios medio e incisal lingual y en la cara incisal.

7.- El lóbulo central ocupa la porción restante de la cara labial así como lo restante en la cara lingual e incisal.

LA CORONA está formada por tres lóbulos labiales, excepto el tercio cervical de la cara lingual, formado por el lóbulo lingual.

8.- Cuando termina la erupción, las puntas terminales de los lóbulos labiales son redondeadas, dando apariencia lobular de la cara incisal, estas prominencias se llaman MAMELONES, y se desgastan con la fuerza de la masticación dejando la cara incisal pareja y lisa.

9.- La corona del incisivo central inferior tiene cinco que son LINGUAL, MESIAL, DISTAL, LABIAL, E INCISAL,

10.- Su diámetro mesiodistal mayor se encuentra en la unión de los tercios incisal y medio, o cerca de ella, de ahí se adelgaza hacia cervical una tercera parte. En el margen incisal se adelgaza muy poco casi nada.

11.- El diámetro labiolingual más ancho está en la unión de los tercios cervical y medio, o cerca de ella, y se adelgaza un milímetro o menos en la línea cervical, hacia incisal se adelgaza gradualmente dejando una concavidad en lingual.

12.- La cara mesial es bastante recta y la distal es convexa, y convergen para hacer más angosto el diámetro mesiodistal en la línea cervical.

13.- La cara incisal queda muy recta después de desgastarse los mamelones, pero se inclina del lado mesial al distal en dirección cervical.

14.- El ángulo formado por las caras mesial o incisal es bastante agudo, y el disto-incisal es redondo y obtuso.

15.- La línea que divide la cara labial en tres lóbulos se llaman líneas segmentales mesiolabial y distolabial, y van desde la cara incisal hasta unos dos tercios de la labial, convergen ligeramente hacia cervical.

16.- La cara labial tiene una convexidad mesiodistal interrumpida en los tercios medio o incisal por las líneas segmentales.

17.- La convexidad del tercio cervical no se interrumpe, - pero se inclina de mesial a distal en dirección de la superficie lingual, esta inclinación existe en todas las piezas, y llega a su máximo en los molares, trae consigo mayor simetría al arco.

18.- La superficie labial tiene una convexidad uniforme - en dirección cervicoincisal, aunque suelen encontrarse a veces pequeñas ondulaciones.

19.- La cara mesial está limitada por el margen labial convexo y el lingual concavo-convexo, estos márgenes se unen en el ángulo lineal mesio-incisal. Es recta en dirección cervicoincisal, y en dirección labiolingual es ligeramente convexa, para inclinarse hacia distal-especialmente en el tercio cervical en que se une al ángulo.

20.- La superficie de la cara distal es un poco más cortacervicoincisalmente, en parte por la mayor elevación de la línea cervical hacia incisal y en otra por la inclinación del borde incisal hacia-cervical, en distal. Sus límites son los mismos que los de la cara mesial, pero el ángulo en que se unen en el distoincisal. Esta superficie es más convexa en todas direcciones, pero su declive o convergencia hacia lingual es menor que el de la cara mesial.

21.- La lingual es generalmente cóncava en sus tercios medio e incisal, y convexa en el tercio cervical, está limitada mesial y distalmente por las prominencias marginales mesial y distal.

22.- Las prominencias mesial y distal corren, respectivamente de los ángulos triedros mesiolinguoincisal y distrolinguoincisal, de ahí recorren las líneas limitrofes mesial y distal de la cara lingual y se fusionan para formar el borde cervicolingual convexo.

23.- El área de la cara lingual es menor que el de la labial lo cual se debe a la convergencia de las caras distal y mesial.

24.- A veces, debido a un desarrollo excesivo del lóbulo central hacia lingual, se forma la PROMINENCIA TRANSVERSA, que da lugar a su vez a dos depresiones triangulares llamada foseta triangular mesial y distal.

25.- La raíz del incisivo central inferior es cónica y se inclina un tanto hacia la porción distal del eje longitudinal del diente, por lo común es una y media veces más larga que la corona, en el ápice tiene un agujero apical aunque puede haber uno o dos adicionales.

## INCISIVO LATERAL INFERIOR.

## CARACTERISTICAS.

1.- Es muy parecido al incisivo central inferior:  
Diferencias con el incisivo central inferior,

a) La corona es aproximadamente tres décimos más pequeña en todas direcciones.

b) Tiene un mayor aumento en la convexidad mesiodistal en la superficie labial.

## ANOMALIAS.

1.- La corona en forma de Clavija cónica lisa y con cara incisal terminada en extremo obtuso.

2.- Falta congénita, es la pieza que puede faltar con mayor frecuencia, es común que en este caso el temporal persista muchos años, el canino puede ocupar su lugar, junto al central, (falta congénita puede ser unilateral o bilateral).

## CANTUO INFERIOR

- 1.- Es el tercer diente a partir de la línea media
- 2.- Está formado por la unión de cuatro lóbulos, que es -  
tán acomodados de manera similar a los incisivos.
- 3.- La corona del canino tiene casi la misma longitud que  
la del incisivo central inferior, su diámetro mesiodistal más ancho, y  
su diámetro labiolingual es cosa de un milímetro mayor.
- 4.- Su lóbulo central es el más ancho, pues ocupa la mi -  
tad del diámetro mesiodistal y la otra mitad está dividida entre los -  
lóbulos restantes.
- 5.- Cervicoincisalmente el lóbulo centrolabial es el más-  
largo de los tres, y le sigue el mesiolabial y el distolabial finalmen -  
te.
- 6.- El lóbulo centrolabial es considerablemente más promi -  
nente labialmente que los otros dos, lo que ocasiona una mayor convexi -  
dad mesiodistal de la superficie labial que la de las caras similares -  
en los incisivos inferiores.

7.- Al igual que los incisivos inferiores cuando termina la erupción y una no se pone en contacto con el antagonista terminan en mamelones bien redondeados, dando al borde incisal un efecto lobular triple.

8.- Después de hacer contacto oclusal se desgastan dejando un borde incisal compuesto de dos brazos rectos, mesial y distal en un ángulo aproximados de cien grados, de esta forma dejan una saliente puntiaguda llamada CUSPIDE.

9.- La corona presente cinco caras que son: LABIAL, MESIAL, DISTAL, LINGUAL E INCISAL.

10.- El diámetro mayor mesiodistal está en la unión de los tercios incisal y medio, o cerca de ella, este diámetro se estrecha en dirección de la línea cervical, donde es un tercio más pequeño.

11.- El diámetro mayor labiolingual se encuentra en la unión de los tercios cervical y medio, o cerca de ella, en la línea cervical el diámetro está solo un tanto disminuido, pero en la región incisal si es muy perceptible la reducción.

12.- La superficie labial está limitada por el margen mesial bastante recto, que se extiende desde la región del diámetro mayor mesiodistal hasta la línea cervical, y la línea termina al distal, ge -



neralmente convexa en su dirección cervico incisal, se extiende desde el ángulo triedro disto incisal hasta la línea cervical. Los márgenes mesial y distal convergen en grado variable al funcionar en la línea cervical convexa.

13.- Las líneas segmentales interrumpen la convexidad contigua de la corona en sentido mesiodistal de la misma forma que en los incisivos.

14.- La superficie labial es bastante lisa y no encontramos en ella más marcas horizontales que a veces encontramos en los incisivos.

15.- La superficie mesial linda con el margen labial convexo y con el margen lingual que es casi recto en sus tercios incisal y medio y convexo en el tercio cervical. La línea cervical se eleva en esta superficie unos dos milímetros en dirección cervico incisal. Es ligeramente convexa en dirección labiolingual. En todo esto es similar al comportamiento de las caras mesial y distal en los tercios cervicales de los incisivos.

16.- El contorno periférico de la superficie lingual es más pequeño que el de la lingual por la convergencia de las caras mesial y distal.

17.- La superficie lingual está limitada por las prominencias marginales mesial y distal que empiezan en la parte más ancha mesiodistalmente y se funden en el ángulo, por la línea cervical que está debajo del ángulo y por el borde incisal formado por los brazos mesial y distal, el mesial pequeño y el distal más largo, que se unen en la cúspide con una angulación relativa de  $100^{\circ}$ .

18.- El lugar que en los incisivos ocupa la fosa central en el canino está ocupada por la prominencia transversa, que no es sino una parte del lóbulo centrolabial que está sobre desarrollado, esta prominencia transversa da lugar a dos fosetas triangulares que son la mesial y distal, que desaparecen en el ángulo.

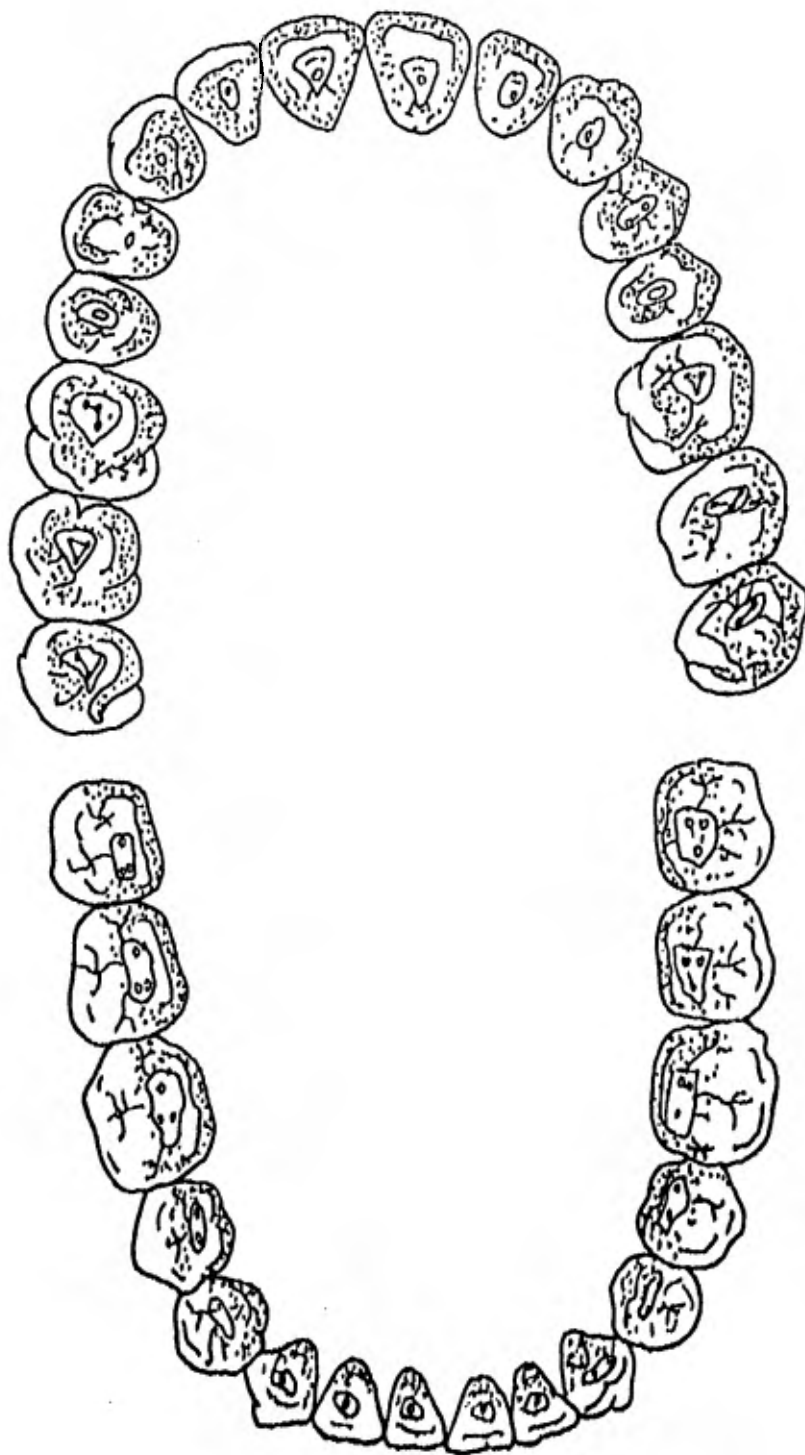
19.- La raíz del canino es la más larga de la arcada, en su contorno es parecida a la del incisivo central, pero es más larga en la raíz la superficie bucal o labial tiene mayor diámetro distomesial que la superficie lingual, el diámetro de la raíz en el cuello crece un poco en dirección al ápice para luego disminuir rápidamente para formar un ápice largo el cual es irregular, y en casos extremos puede estar en ángulo recto con el eje longitudinal de la raíz.

\*\*\*\*\*

T E M A III

\*\*\*\*\*

## Access openings and tooth morphology



Outline of ideal access cavities

## A C C E S O

La apertura es el paso inicial en la preparación del conducto radicular. Es necesario establecer una apertura en línea recta, la forman apical para asegurar el libre movimiento del instrumento durante la limpieza y preparación del conducto. Todo el tratamiento que sigue se basa en la exactitud de la apertura. Con una apertura incorrectamente preparada, como ser su posición, profundidad o extensión, será difícil lograr un resultado óptimo.

## OBJETIVOS.

Facilitar la visualización de todos los orificios de los conductos radiculares.

Proporcionan el acceso directo a la porción apical del conducto.

Para asegurarse que la cavidad del acceso es preparada en forma eficiente, debemos observar las siguientes reglas:

1.- El acceso quirúrgico debe ser lo suficientemente amplio para poder hacer un trabajo correcto, en el que la vista, las manos e instrumental del cirujano no encuentran dificultades de espacio, pero no tan grande que debiliten o pongan en peligro los tejidos atravesados.

2.- Se aprovechan todo lo posible aquellos factores anatómicos que faciliten el acceso, a efectos de la futura reparación, futura obturación para los endodonsistas y cicatrización, evitando lesionar vasos, nervios y otros órganos vitales.

3.- Se buscará en lo posible el acceso de tal manera, que la anterior regeneración (obturación) sea estética.

Teniendo presente estos enunciados y haciendo una transcripción de los mismos a la apertura y acceso de la cámara pulpar, se comprenderá porqué hay que ceñirse a las siguientes normas.

a) Se eliminará el esmalte, dentina estrictamente necesario para llegar hasta la pulpa, pero suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente en los conductos.

b) Debido a que la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca con 3 factores que están orientados en sentido ántero posterior, es conveniente " Mesializar todas las aperturas y accesos, oclusales de los dientes posteriores ( premolares y molares ) para obtener mejor iluminación, óptimo campo visual de observación para conductos.

c) En dientes inferiores (incisivos y caninos ) se hará la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo que permitirá una obser-

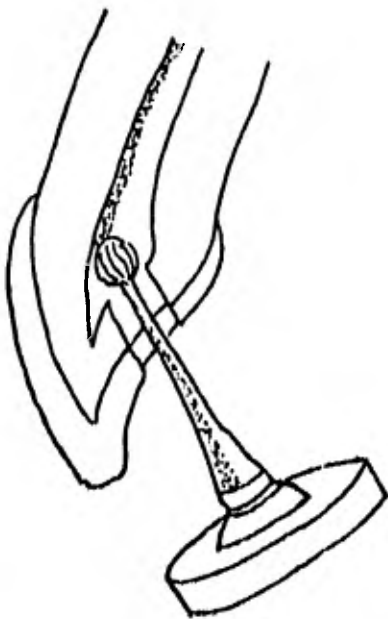
## Access openings and tooth morphology



End-cutting fissure bur in a high-speed handpiece



Completed shaping of the upper pulp chamber.



After "dropping through" the roof of the chamber, the bur is changed to a long-shanked No. 2 or 4 round bur. With a "sweeping outward motion" the walls of the upper chamber are shaped and cleaned.



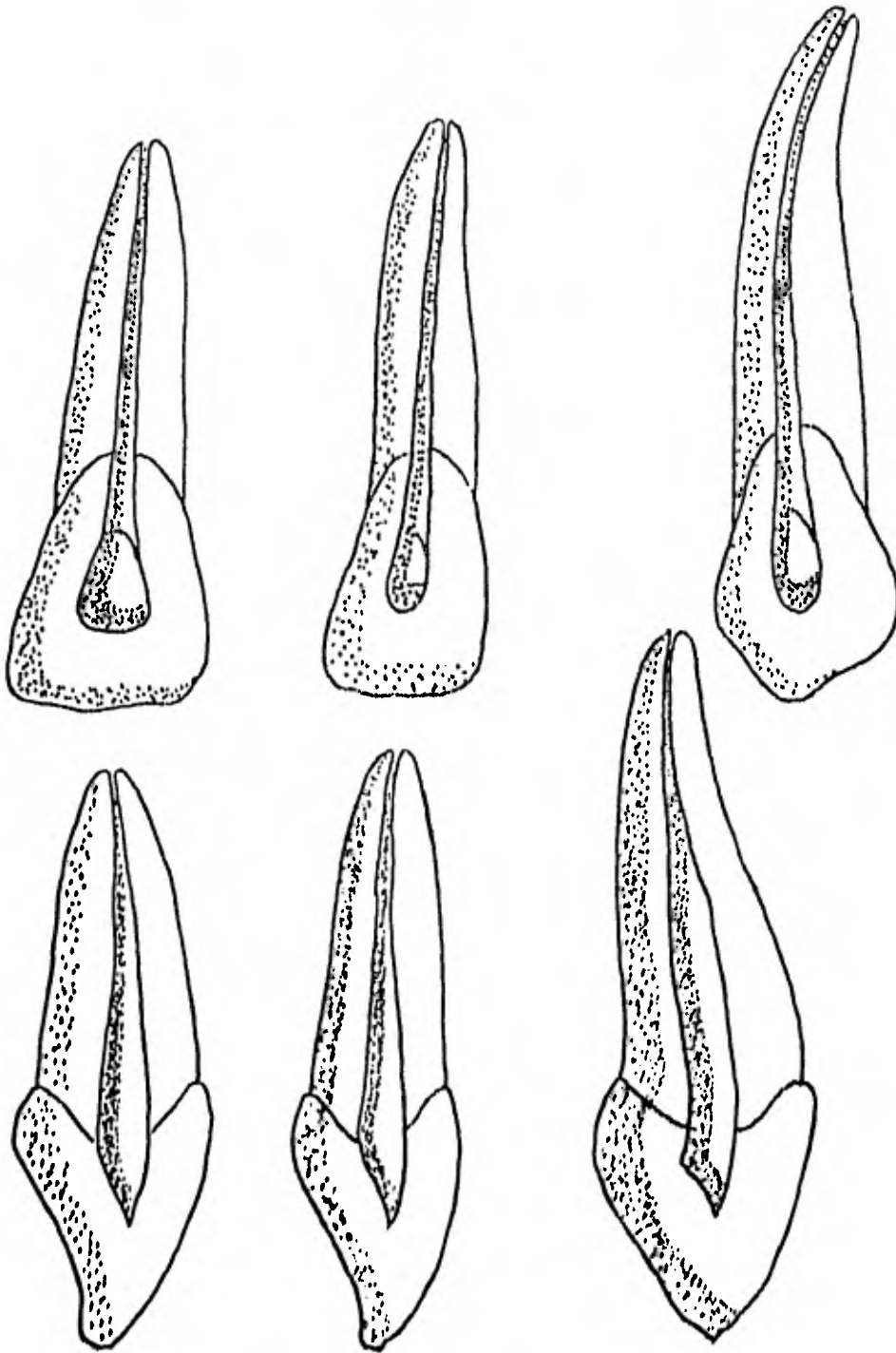
A proper access cavity will afford a space that would allow instruments to drop directly into place in the orifices, much the same as this cartoon figure can place long-stemmed flowers.

vación casi directa del conducto, mejor preparación quirúrgica del mismo y una obturación permanente estética al ser invisible en la locución.

d) Se liminará la totalidad del techo pulpar, incluyendo todos los cuernos pulpares para evitar la decoloración del diente por los restos de sangre y hemoglobina. Por el contrario se respetará todo el suelo pulpar para evitar escalones camerales y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos, el instrumental utilizado para la apertura podrá ser, puntas de diamante o fresas de carburo de tungsteno, alcanzada la unión amelodentinaria se continuará el acceso pulpar exclusivamente con fresas redondas del 4 a 11 según el tamaño del diente.



## The art of endodontics



Maxillary anterior teeth, proximal and lingual views. A, Central incisor. B, Lateral incisor. C, Canine.

## DIENTES ANTERIORES.

En incisivos y caninos, bien sean superiores o inferiores - la apertura se hará partiendo del ángulo y extendiéndola de 2 a 3 milímetros hacia incisal para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar, el diseño será circular o ligeramente ovalado en sentido cervico-incisal, pero en dientes muy jóvenes se les puede dar forma triangular de base inicial.

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno en sentido perpendicular hasta alcanzar la línea-amelo-dentinaria. En cuyo momento y con fresa redonda del No. 4 al 6 se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial ( en incisivos inferiores a veces es necesaria la No. 2).

Se rectificará la apertura; 1; en su parte incisal, elimina con una fresa redonda los restos del hasta pulpar; y 2; complementando la entrada axial del conducto con una fresa de llama o piriforme eliminando el muro lingual, verificando en todo caso que la forma del embudo conseguida facilite la visibilidad y que los instrumentos puedan deslizarse en su conducto y sin rozar las paredes del esmalte.

En caso de caries vestibulares profundas o en los dientes destinados para soportar una corona, funda de procelana es factible hacer, la apertura y acceso por vía vestibular.

## L I M A S .

Las limas son los instrumentos más prácticos de todos los-- usados en endodoncia, para la eliminación de tejidos duros durante el - ensanchado de los conductos.

Las limas son fabricadas provocando la torción de un vásta- go liso, que es cuadrangular, lo que provoca la formación de una serie - de estrias afiladas. Las limas obtenidas, de esta manera son llamadas Limas "K".

Durante la acción de limado, las estrias raspan contra las- paredes, desgastando una porción de dentina y sacándola del conducto. Si se les utiliza con acción de escareador deben girarse en el sentido - de las agujas del reloj. Las estrias en contacto con las paredes ban - a raspar y cortar la dentina, ensanchándole la preparación.

Las limas pueden ser los únicos instrumentos utilizados en- la preparación del conducto. Algunas técnicas describen el uso de esca- readores y luego limas de la misma medida, antes de pasar al instrumento del tamaño inmediato superior.

### LIMAS DE HEDSTROM.

Las limas tipo Hedstrom tienen sus estrias ubicadas en for-

ma de triángulos superpuestos. Se los fabrica mediante el uso de un instrumento cortante rotatorio, que va excavando segmentos triangulares de un vástago central redondo liso, en la misma forma en que se confeccionan los tornillos para madera. Como resultado se obtiene un borde muy filoso que corta solamente en el movimiento de extracción.

Inconvenientes que tienen las limas Hedstrom, cada uno de los movimientos del instrumento cortante sobre el vástago central durante la fabricación, provoca el debilitamiento de la lima en cada una de sus estrías con la posibilidad permanente de fractura, si se ataca en la dentina y rota el mango. También, si muerde la dentina y se le rota en el sentido de las agujas de reloj, el diseño tipo tonillo puede llevarla más hacia apical y hacer estallar la raíz debilitada.

Limas Hedstrom está siempre para terminar el ensanchado de los conductos su uso será de un tercio y medio a cara oclusal y no debe rotarse por que causará surcos en el conducto. Los presentan en números del 8-140.

## T I R A N E R V I O S

Los tiranervios ó extirpadores de pulpa son pequeños instrumentos con barbas ó lenguetas retentivas donde queda aprisionado el filete radicular. Los hay de diferentes calibres para ser utilizados de acuerdo a la amplitud del conducto.

Los tiranervios largos se emplean en dientes anteriores - colocados en mangos semejantes a los de sondas, los cortos que son más prácticos y vienen ya con un pequeño manguito unido a la parte activa.

Los tiranervios o sondas lisas, son usadas para algunos - profesionales como instrumento inicial para la exploración del interior y las paredes del conducto. Algunos autores eliminan este procedimiento con el objetivo de evitar empujar cualquier tejido necrótico a través del ápice.

## T I R A N E R V I O S    B Á R B A D O.

Este instrumento fue usado por muchos años en Endodoncia - y fue originalmente utilizado en la preparación de los conductos.

Actualmente debido a la facilidad con que se puede romper su uso está restringido sólo a la <sup>e</sup>eliminación de tejido blando, debido a el diseño de estos instrumentos es responsable la frecuencia con que

se fracturan los tiranervios, los cortes debilitan el vástago, convirtiéndose en puntos de fractura. Los tiranervios, los cortes debilitan el vástago, convirtiéndose en puntos de fractura.

Si se aplica fuerza ó torsión en consecuencia, el mal uso dentro del conducto puede llevar a resultados desastrosos. Si el operador forza un tiranervio dentro de un conducto estrecho, las rebabas van a ceder permitiendo que el instrumento entre más y ajustándose contra las paredes, cuando se tire para intentar retirarlo, las rebabas - ban a encajarse en la dentina. Si con el fin de sacarlo se aplica más fuerza, las rebabas se incrustarán más profundamente y el aumento de la fuerza harán que el metal se fractura, por lo tanto una vez que se sienta que el tiranervio toca la pared, no debe llevarse más al interior del conducto.

## CARACTERISTICAS DEL INSTRUMENTAL.

Tiranervios.

El acero de estos instrumentos debe ser de excelente calidad, ofrece resistencia a la torción y tiene discreta flexibilidad para adaptarse a las curvas suaves del conducto.

Las barbas de los tiranervios pierden rápidamente su filo y poder retentivo, por lo que es aconsejable utilizarlos para una sola extirpación pulpar.

También existen extirpadores con aletas cortantes sólo en el extremo del instrumentos, que se utilizan para eliminar restos pulpares en la parte apical del conducto.

Hasta hace poco tiempo, los instrumentos para conductos eran fabricados en cierta manera a capricho de los fabricantes, sin especificaciones definidas respecto al diámetro para un tamaño dado, conicidad ó longitud de la parte activa.

Las medidas para las limas y escariadores de instrumentos convencionales son:

0, al 12, vienen provistos de un manguito, que puede ser-

corto, para los dientes posteriores y dientes anteriores inferiores, - de mango largo, para los dientes anteriores superiores. Se obtienen - en diferentes largos que varían generalmente entre los 20 a 30 mm.

Los mismos números de instrumentos de distinta marca, o aún los procedentes de la misma fábrica presentan variaciones apreciables en su forma, y especialmente en su espesor del instrumento entre cada número y el siguiente de la serie.

Green (1957), Ingle (1961) y Livine (1958).

Estos tres autores encontraron gran diferencia en el calibre de los instrumentos para poder darse cuenta de dichas diferencias- utilizaron microscopios.

Green: encontró diferencias importantes en el calibre de los instrumentos, para un tamaño dado al medirlos con Microscopio para micromedición, sugiriendo la necesidad de mejorar este aspecto.

Ingle y Lavine: También midieron limas y escariadores utilizando un microcomparador electrónico y encontraron grandes variaciones en el diámetro y la conicidad de los instrumentos de un tamaño determinado.

Dichos autores sugirieron que el aumento del número del instrumento signifique un aumento definido en su diámetro y su conici-



dad actualmente podemos obtener las limas escariadores de diferentes fabricantes, con comprobación exacta de sus medidas y progresión controlada en el aumento de su espesor.

Las reglas para la numeración.

1.- Los instrumentos serán numerados desde el 10 hasta 100; y unidades de 20 hasta el 140.

2.- Cada número representará el diámetro del instrumento en décimas de milímetro en su extremo.

3.- La parte activa del instrumento se extenderá 16 mm. desde su extremo hacia el vástago y en ese punto el diámetro tendrá un aumento de 0.3 mm. con respecto al extremo del mismo.

Las limas para conductores sin instrumentos especialmente al alisado de sus paredes.

Se fabrican doblando un vástago cuadrangular en forma de espiral, más cerrada que la de los ensanchadores, con su extremo terminado en punta aguda y cortante. Como tiene mayor cantidad de acero por unidad de longitud, se tuercen y doblan menos que los escariadores, ó ensanchadores, por estas últimas características, constituyen el mejor instrumento para lograr la accesibilidad al ápice en conductos es-

trechos y calcificados.

Además de los ensanchadores y limas, se utilizan en la preparación de conductos, las limas en cola de ratón, en las cuales su parte activa presentan barbas perpendiculares al eje mayor del instrumento, mientras que las limas tipo Keer, tienen filos en lugar de barbas.

Las limas escofinas ideadas por Hedstrom, en su parte activa presentan un espiral en forma de embudos invertidos y superpuestos.

La hay con mango corto largo del 0 al 12. Los de mango largo se proveen rectas y acodadas. Cortan más rápido que las limas corrientes y presentan gran utilidad en los conductos amplios.

#### a) Tiranervios.

El uso correcto de los instrumentos involucra su cuidadosa inserción a través de la cavidad de acceso, hasta que se sientan las paredes dentinarias o se alcance la longitud aproximada del conducto. El tiranervios se retira un poco, se le hace rotar unas pocas vueltas, y se le retira. El tejido vital necrótico, van a ensartarse en las rebabas y salir, de manera que la mayor parte del contenido del conducto esté eliminado cuando la primera lima haga su entrada y recorra el trayecto hacia el foramen apical.

De la misma manera se utiliza el tiranervios barbado, para retirar las puntas de papel absorbente o bolillas de algodón.

b) El limado incluye la colocación del instrumento hacia el ápice hasta que se encuentre cierta resistencia y luego sacar el instrumento raspándolo contra la dentina en una porción de su pared con ó sin pequeños movimientos circulares.

A éste rastrillado contra la pared dentinaria también se le denomina acción de raspado.

#### Limado Circunferencial.

El limado circunferencia es un método de limado en el cual el instrumento es movido contra la cara vestibular ( o palatino ) del conducto, luego se le vuelve a colocar, y se raspa ligeramente más hacia mesial. Esto continúa alrededor de toda la superficie de la preparación hacia la cara palatina ( ó vestibular ) y luego la distal, hasta que todas las superficies hayan recibido el mismo tratamiento.

## COLOCACION DEL ACRILICO.

A las piezas extraídas se les lavaron con abundante agua - se secaron, se les hizo el acceso a los conductos mediante una fresa de bola de diamante, una vez encontrados los conductos se le introdujo una lima del número 15 se instrumentó con medio giro y tracción después de que se introdujo, se repitió esta operación de cinco a diez veces en - cada conducto. Después se lavaron los conductos y se secaron.

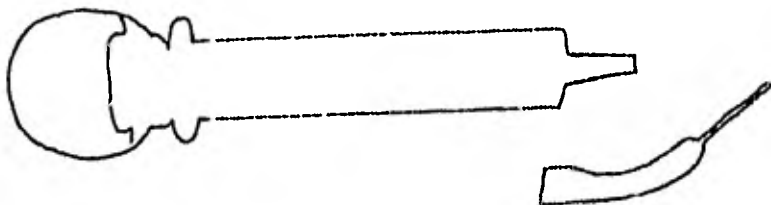
## Método de Obturación.

Ya preparados los conductos, listos para ser obturados, se preparó una mezcla de polvo de acrílico auto polimerizable y de líquido en una forma de que quedará en una consistencia muy líquida para colocarse en un cartucho de anestesia vacío y se pusiera en la jeringa, para anestesiar se introdujo hasta el nivel de ápice en las piezas ya preparadas. Después se volvió a hacer otra mezcla de acrílico de polvo - y líquido pero de una consistencia más uniforme o sea más sólida hasta que alcanzó su consistencia de hebra, y se volvió a introducir esto en el conducto con un atacador, después de esto se le hizo presión con los dedos del operador, hasta que obturaran bien. Y se les dejó hasta que polimerizara el acrílico: Se aclara que éste método se llevó a cabo en todas las piezas o sea en todos los conductos.

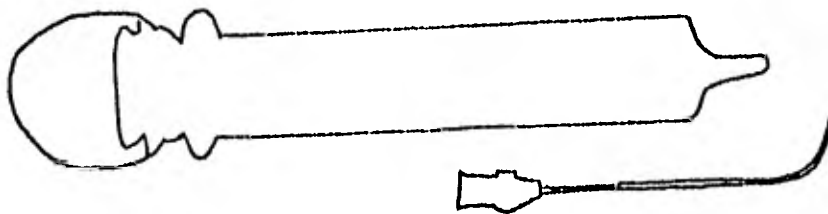
Una vez que estuvo polimerizado el acrílico se pusieron -  
las piezas en frasco con ácido Muriático por separado durante 24 hrs.  
se sacaron y se lavaron con agua.

## Glass Hypodermic Syringes

## Jeringas Hipodermicas

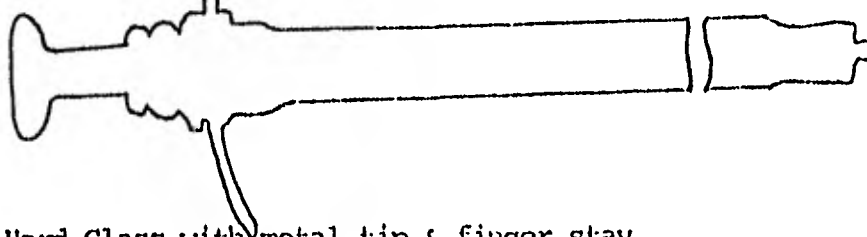


Minim Syringe

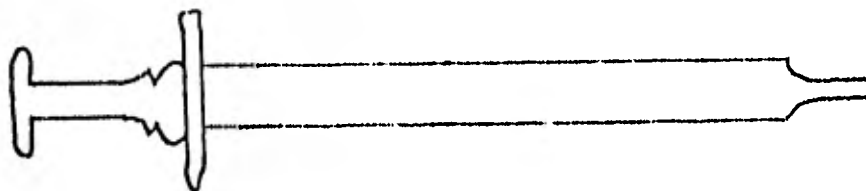


Glass Water Syringe

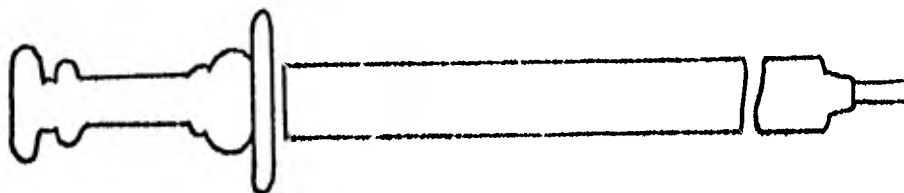
Jeringa de Agua



Hard Glass with metal. tip &amp; finger stay



Violet Hard Glass



Violet Hard Glass

## LIMAS Y ATACADORES.

Instrumentos para la obturación de conductos, los principales son los condensadores y los atacadores de uso manual y las espirales o lentulos impulsados por movimiento rotatorio. También se pueden incluir en este grupo las pinzas porta conos.

Los condensadores, llamados también espaciadores, son vástagos metálicos de punta aguda, dentinados a condensar lateralmente los materiales de obturación ( puntas de gutapercha especialmente ) y a obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas. En ocasiones se emplean como calentadores ( o "heat carrier", palabra sugerida por SCHILDER - Boston, 1967- ) para reblandecer la gutapercha con objeto de que penetre en los conductos laterales o condense mejor las angractuosidades apicales.

Se fabrican rectos, angulados, bieangulados y en forma de bayoneta. Cada casa los presenta con su peculiar numeración siendo los más conocidos y recomendables los Nos. 1, 2, y 3 de Kerr y cuando se desee hacer deben usarse el No. 7 de Kerr y el Starlite MG-DG-16.

Los atacadores u obturadores, son vástagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido corono-apical. Se fabrican en igual tipo y numeración similar a la de los condensadores.

Las espirales o lentulos son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contrángulo, que al girar a baja velocidad ( recomiendan 500 r.p.m. e incluso el empleo de reductores de velocidad ) conducen el cemento de conductos o el material que se desee en sentido corono-apical. Se fabrican en diversos calibres y algunas casas como la Micro-Méga los ha catalogado dentro de la numeración universal ( 4 al 8 ). Además de usarse para derivar la penetración de las pasatas o cementos de conductos son muy útiles para la colocación de pastas antibióticas y para la asociación corticoesteroides-antibióticos. A pesar de existir un consejo general de que deben usarse a baja velocidad. GOURGAS -1966-, asegura que la velocidad óptima es la de 20,000.00 r.p.m., sin que decrezca durante la permanencia de la espiral dentro del conducto y que es con la que se obtienen menos roturas.



## DESCALIFICACION Y TIEMPO

Los dientes seleccionados incisivos, laterales, caninos, - después de introducirse en el acrílico se pusieron en proceso de descalcificación.

- a) Lavar por espacio de 30 minutos al agua corriente.
- b) Colocación Ácido Muriático al 5% por 24 hrs.
- c) Posteriormente colocados en líquido descalcificador ( ácido muriático al 5% ) cambiando la solución diaria y probando el grado de ablandamiento con una cucharilla.
- d) Se retira el líquido y lo que quedó dentro del ácido muriático, procedimos a lavarlos por 24 hrs. para ser deshidratados, quedando el conducto formado con Metacrilato de Metilo y Polimetacrilato de Metilo.
- e) El resto de los dientes, se hicieron cortes longitudinales y transversales.

## A C I D O M U R I A T I C O .

El ácido clorhídrico de grado técnico, es llamado usualmente, ácido Muriático, fue obtenido por Glauber en 1648, por la acción del ácido sulfúrico sobre la sal común. Priestley lo recogió en forma gaseosa sobre mercurio y lo llamó "ACIDO DE SAL MARINA".

FORMULA	HCL	ESTADO FISICO	GAS INCOLORO
Peso molecular	36.5	Densidad	1.26.
Solubilidad a 0	500 Lt.	Peso de 1 litro	1.63.
Temp. Ebullición	-83°	Disociación N/10	92 %
Temp. de Fusión.	-111°	Valencia del Cl	- 1.

Estado Natural.

Lo desprenden algunos volcanes como el Vesubio y se encuentra en las aguas de algunos rios, como el río Vinagre, en Colombia.

Industrialmente.

También se obtiene el HCl haciendo pasar una mezcla de anhídrido sulfuroso, vapor de agua y aire, por bloques de NaCl calentán - dolos a 600°.

### Propiedades Físicas.

El HCl es un gas incoloro de olor penetrante y sofocante; tiene reacción ácida; en contacto con el aire produce humos por condensar parcialmente el vapor de agua formando niebla; no es combustible - ni comburente; un litro pesa 1.628 gr. en estado líquido tiene una densidad de .908 gr. con respecto al agua. Se solidifica a  $115^{\circ}$  en forma de masa cristalina.

En los laboratorios el HCl se emplea en forma de disolución que contiene de 35 a 40 % de HCl gaseoso. La densidad de esta solución se expende con el nombre de ACIDO MURIATICO Líquido de color - amarillo verdoso, debido a las sales que la impurifican.

## OBSERVACIONES DE LA ANATOMIA.

Tenemos bién sabido que existen diferentes formas de conductos. En nuestra práctica podemos observar la forma de los conductos de los dientes en todas sus caras, cosa que a simple vista es imposible de observarse completamente sólo parcialmente por radiografías.

La anatomía radicular o sea de los conductos es un poco compleja ya que varía de forma en cada individuo, puesto que en algunos casos no siempre las raíces son rectas.

La forma tamaño y número de los conductos radiculares están influenciados por la edad. En la persona joven, los cuernos pulpares son pronunciados, la cámara pulpar es grande y los conductos radiculares son anchos; el foramen apical es amplio y aún los conductillos dentinarios presentan un diámetro considerable aparecen íntegramente ocupados por la prolongación protoplasmática. El foramen apical se angosta por la formación de dentina y cemento, hasta los conductillos dentinarios, presentan un contenido menos fluido reduciendo su diámetro y llegando en algunos casos hasta obliterarse. El número de conductos radiculares en la mayoría de las veces concuerda con el de las raíces, pero en algunos casos una raíz puede tener más de un conducto.

En ciertas enfermedades pueden alterarse la forma y tamaño de la cavidad pulpar. Los trastornos de la paratiroides en personas jóvenes, por ejem. perturban el metabolismo calcico reduciendo el ritmo de formación de la dentina.

En cuanto a su dirección pueden ser rectos como se mencionó antes pero generalmente tienen curvatura hacia distal y según el Dr. Scoorder dice que se debe a una adaptación funcional de las arterias - que alimentan al diente, pero en ocasiones la curva es más intensa y - puede lograr la formación de encorvaduras, acomodamiento, dilaceraciones, que pueden dificultar el tratamiento radicular.

Disposición: En la cámara pulpar se origina el conducto - hasta la foramina, puede presentar accidentes en su disposición que son:

Conducto único, bifurcado, paralelo, bifurcado fusionado-bifurcado; colateral transversal, colateral oblicuo, colateral acodado, interconducto, plexo interconducto ó reticular, recurrente, delta-ápical.

Colaterales: Cada conducto puede tener ramas colaterales - que van a terminar en el cemento dividiéndose en transversas oblicuas - y acodadas, según su dirección.

Delta apical: Se ha demostrado que la foramina se encuentra en un gran porcentaje hacia Distal en la raíz y a ésto se le llama Delta apical.

Los conductos de los incisivos centrales inferiores son generalmente grandes de contorno sencillo y forma cónica y sólo ocasionalmente presentan conductos accesorios ó ramificaciones apicales.

Los conductos de los incisivos laterales inferiores son también de forma cónica, de diámetro menor que en los incisivos centrales y de vez en cuando presentan dichos estrechamientos en su recorrido hacia el ápice. También aparecen aunque con poca frecuencia, curvaturas apicales pronunciadas que corresponden a la desviación del ápice. Las ramificaciones apicales se presentan con mayor frecuencia que en los incisivos centrales. El ápice radicular a menudo se inclina hacia lingual y distal.

Los conductos de los caninos inferiores son mayores que el de los incisivos y más amplios en sentido bucolingual que en sentido mediodistal, sin embargo el tercio apical generalmente tiene forma cónica, el conducto principal es de conducto ordinario recto y único - pero en 25 % de los casos aproximadamente un conducto accesorio que se dirige hacia la superficie palatina.

### Conductos Accesorios:

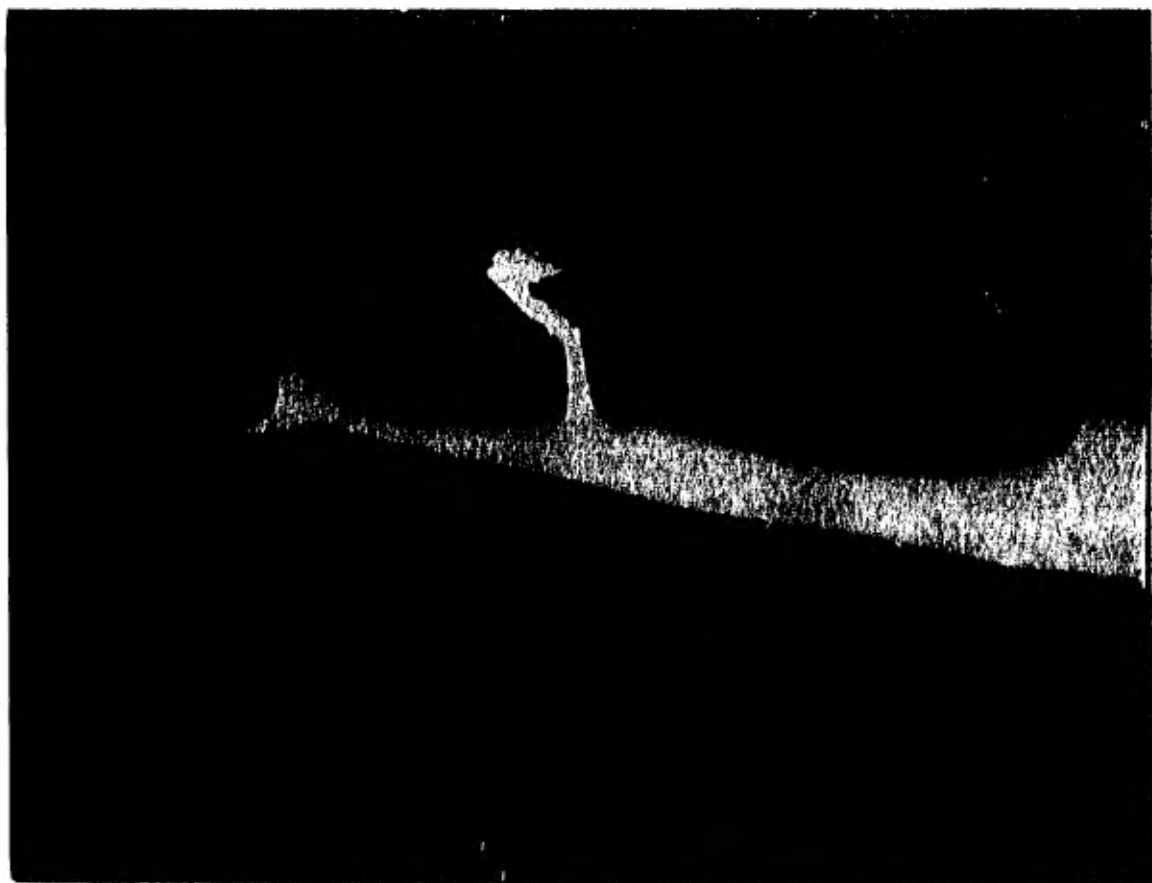
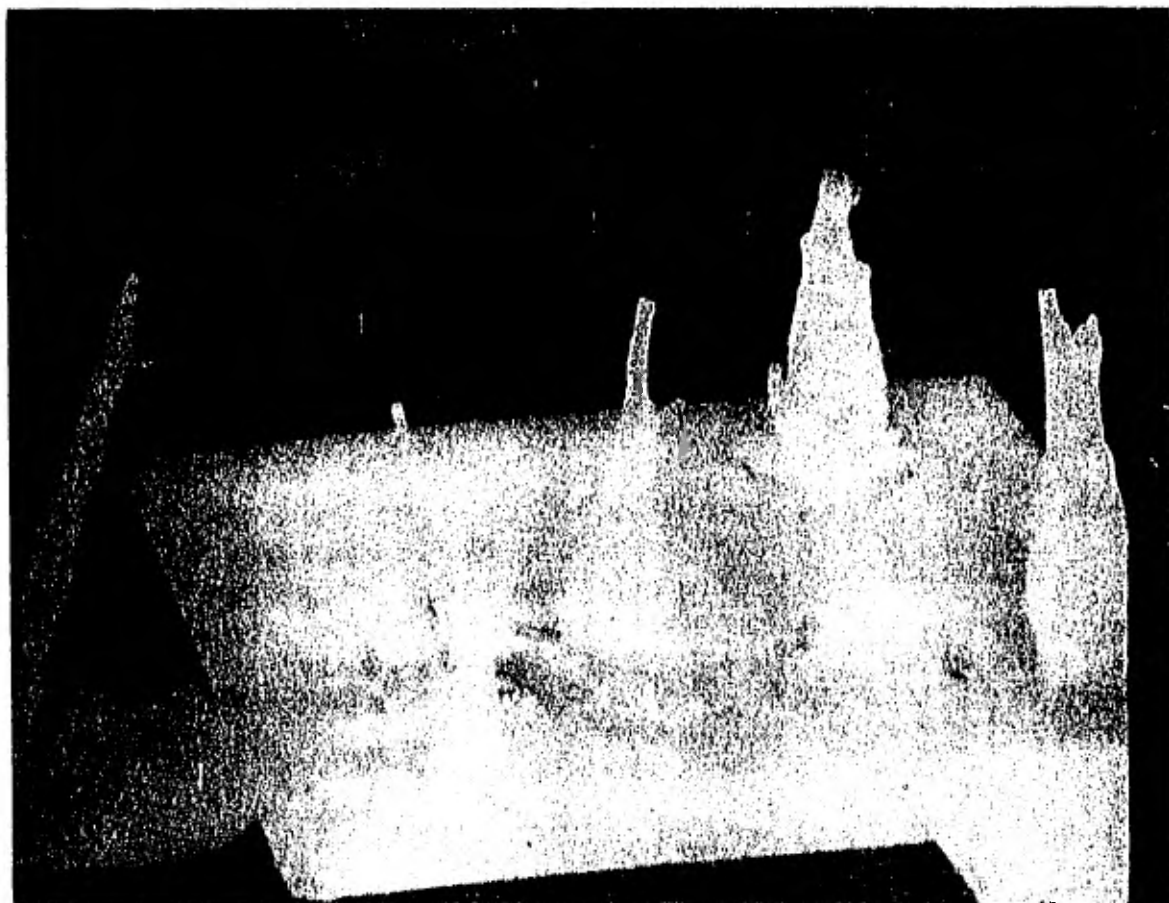
En los dientes con pulpa recién expuesta no hay complicaciones apicales; en consecuencia no es necesario preocuparse de extirpar la totalidad de la pulpa en los conductos accesorios. Toda medicación debe confinarse dentro del conducto para evitar las alteraciones químicas del muñón pulpar remanente que será el encargado de la reparación después de la terapéutica radicular. En dientes con pulpas necróticas o zonas de rarefacción la única prueba de que fueron tratados con éxito es la observación microscópica, que muestra que la reparación en los conductos accesorios se realiza igual que en el conducto principal. Con la edad es especial después de los 40 años, disminuye normalmente el número de forámenes accesorios debido a la calcificación de los tejidos blandos que contienen.

El Primero premolar superior ya se presenta con una o dos raíces, en general tiene dos conductos. En los casos de raíz única y fusionada aparece en tabique dentinario mesiodistal que divide la raíz de los dos conductos, bucal y palatino. No son raros los casos con comunicaciones transversales que relacionan entre sí a los conductos principales. El conducto palatino es el más amplio de los dos. Aproximadamente el 20 % de los casos presenta un sólo conducto de forma elíptica, aplastado lateralmente, también pueden presentarse conductos accesorios.

Los molares tienen estructura más compleja, el conducto - mesiobucal de los molares superiores tiende a dividirse originando dos conductos radiculares.







\*\*\*\*\*

CONCLUSIONS

\*\*\*\*\*

## C O N C L U S I O N E S

El motivo que originó la formación de esta TESIS es precisamente atendiendo al fin práctico.

Primeramente debemos recordar que este estudio sólo nos dá un reporte preliminar, debido al pequeño número de casos.

Consideramos que la Rontogenografía dental completa, nos puede dar una imagen bien diferenciada de la mitad ó dos terceras partes del conducto dentario. Sin embargo en el 5.6 % podemos apreciar su parte terminal; Nos imaginamos la mayoría de las veces erroneamente.

La Anatomía interna como Externa es importante para cualquier tratamiento y por supuesto el Cirujano está obligado a manejarla: Según el Dr. Kuttler es que el fracaso de los tratamientos se debe a una inadecuada o nula rectificación el conducto.

De los conductos tratados se observó que el 25 % de los dientes ( en-re incisivo central, Lateral y Canino ) presentaron conductos accesorios, el otro 25 % presentaron conductos únicos y rectos.

En otra clasificación se observó la diferencia % un molar y un incisivo dandonos cuenta que los conductos de los molares son en mayor número y una minoría de conductos accesorios, pero en cambio presentaron curvatura del ápice.

Para la Endodoncia es importante conocer estos casos que son verdaderos para sus tratamientos, y es preciso conocer la longitud del diente, tanto radicular como coronal y su forma del conducto.

El propósito de estas observaciones es dar mayor recursos al Cirujano Dentista, para saber en que estado se encuentran los conductos de los dientes incisivos y caninos inferiores.

DIENTE	LONGITUD TOTAL	LONGITUD CORONARIA	LONGITUD RADICULAR	NUMERO RAICES
INCISIVO CENTRAL INFERIOR	LONGITUD 23 PROMEDIO	10.5	12.5	1
	LONGITUD 28 GRANDE	12	16	1
	CHICA 15	7	8	1
INCISIVO LATERAL INFERIOR	LONGITUD 22 PROMEDIO	9	16.5	1
	LONGITUD 27 GRANDE	11	16	1
	CHICA 18	8	8	1
CANINOS	LONGITUD 27 PROMEDIO	9	16	1
	LONGITUD GRANDE 32	12	21	1
	CHICA 20	8	12.5.	1

\*\*\*\*\*

B I B L I O G R A F I A

\*\*\*\*\*

## B I B L I O G R A F I A

- 1        OSTRANDER F. D.  
         GROWLEY M, C.  
         SOMMER R. F.  
         ENDODONCIA CLINICA.  
         EDITORIAL LABOR, S.A.  
         1975.
  
- 2        SERIE " VII " VOLUMEN 20.  
         ENDODONCIA TERAPEUTICA ORAL.  
         ODCNTOLOGIA CLINICA  
         EDITORIAL MUNDI, IC. Y F.  
         1966.
  
- 3        SR. SYMOUR OLLET.  
         CLINICAS ODCNTOLOGICAS DE  
         NORTEAMERICA ENDODONCIA  
         EDITORIAL INTERAMERICANA  
         ABRIL 1974.
  
- 4        ORAL SURGEY  
         ORAL MEDICINE  
         ORAL PATHOLOGY  
         EDITORIAL THE C.V. MOSBY  
         COMPANY 1978.



- 5           COHEN STEPHEN.  
            BURNS RICHARD C.  
            PATHWAYS OF THE PULP  
            THE C.V. MOSBY COMPANY  
            SAINT LOUIS 1976.
- 6           SERIE "X" VOLUMEN 28.  
            ODONTOLOGIA CLINICA DE NORTEAMERICA  
            SIMPOSION SOBRE ENDODONCIA  
            EDITORIAL MUNDI, S.A. IC. Y F.  
            JUNIN 895  
            PARAGUAY 2100  
            BUENOS AIRES 1975.
- 7           MAISTRO OSCAR A.  
            ENDODONCIA  
            EDITORIAL MUNDI, S.A. IC. Y F.  
            2a. EDICION.  
            1975.
- 8           PRECIADO Z.V.  
            MANUEL DE ENDODONCIA  
            GUIA CLINICA  
            CUELLAR D. EDICIONES.
- 9           SEITZER SAMUEL  
            BENDER I.B.  
            LA PULPA DENTAL.  
            EDITORIAL MUNDI, S.A. IC. Y F.  
            1977.

- 10        SERIE "X" VOLUMEN 29.  
          ODONTOLOGIA CLINICA DE NORTEAMERICA  
          SIMPOSION SOBRE PAIDODONCIA  
          EDITORIAL MUNDI, S.A. IC. Y F.  
          JUNIN 895  
          PARAGUAY 2100  
          BUENOS AIRES  
          1975.
- 11        COURTAD GERARD L. A.B. DOS.  
          "INS" EN ODONTOLOGIA  
          EDITORIAL MUNDI, S.A. IC Y F.  
          1977.
- 12        APUNTES DE LA CATEDRA DE ENDODONCIA  
          CLINICA CUAUTEPEC  
          E.N.E.P. IZTACALA  
          DEL DR. JOSE L. MEMBRILLO VAZQUEZ
- 13        NOTAS DE LA REUNION NACIONAL DE ENDODONCIA,  
          ASOCIACION MEXICANA DE ENDODONCIA  
          1980.
- 14        CONCEPTOS BASICOS DEL XIV SEMINARIO  
          ODONTOLOGICO LATINOAMERICANO  
          1980.