

67  
2eja



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

*Facultad de Odontologia*

ESCURRIMIENTO DE ALGUNOS MATERIALES DE  
OBTURACION EN EL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.

**T E S I S**

Que para obtener el título de

**CIRUJANO DENTISTA**

presenta

**MONICA CRUZ MORAN**



México, D. F.

1992

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

## I N D I C E

CAPITULO I	
ANTECEDENTES HISTORICOS	1
CAPITULO II	
HISTOLOGIA PULPAR	5
CAPITULO III	
ANATOMIA Y FISIOLOGIA PULPAR	13
CAPITULO IV	
HISTORIA CLINICA	21
CAPITULO V	
PATOLOGIA PULPAR	26
CAPITULO VI	
ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL	46
CAPITULO VII	
ANESTESIA	58
CAPITULO VIII	
AISLAMIENTO	66

**CAPITULO IX**

**ACCESO Y LOCALIZACION DE LOS CONDUCTOS 69**

**CAPITULO X**

**TRABAJO BIOMECANICO 74**

**CAPITULO XI**

**ESCURRIMIENTO DE ALGUNOS MATERIALES  
DE OBTURACION EN EL TRATAMIENTO DE  
CONDUCTOS 84**

**CAPITULO XII**

**TECNICA DE OBTURACION 90**

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

Actualmente la odontología está orientada hacia la conservación de las piezas dentarias y la endodoncia forma parte de la odontología conservadora, que es una rama de la odontología que se encarga del estudio, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades pulpaes y sus complicaciones.

Anteriormente el unico recurso con el que se contaba, era la extracción de la pieza dentaria afectada, posteriormente con los progresos que se han suscitado en la odontología, se comenzó a utilizar tratamientos locales, como la aplicación de paleativos, la trepanación del diente enfermo la cauterización de la pulpa inflamada, o su modificación por medios químicos hasta llegar al tratamiento de los conductos radiculares, para evitar la pérdida del diente.

En nuestros días, es de suma importancia conservar el diente por medio de tratamiento de conductos, por lo que a continuación describiremos todo lo referente a dicho tratamiento.

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES HISTORICOS

La odontología siempre ha existido, en todas las épocas, la necesidad el instinto o la casualidad han enseñado a las civilizaciones los medios para las curaciones usuales o inusuales.

Los chinos creían que el absceso era causado por un gusano blanco con cabeza negra, el cual vivía dentro del diente y el tratamiento consistía en matar al gusano, por medio de una preparación que contenía arsénico, esta sustancia fue utilizada aún sabiendo que su acción no era limitada y que provocaba destrucción histica, al escurrir el medicamento en los tejidos blandos.

Por otra parte, los griegos y los romanos llevaban a cabo la destrucción de la pulpa, cauterizando con una aguja caliente, con aceite -- hirviendo o con fomentos de opio y beleño.

En el siglo I Alquigenes, se dio cuenta que el dolor podía aliviarse taladrando la cámara pulpar, con el objeto de obtener el desagüe con un trepano y en la actualidad se sigue este método.

En 1602 Pierre Fauchard, habló sobre la preparación de conductos radiculares y sugirió que el diente debería ser trepanado y la cámara « pulpar llenada con triaca.

En el siglo XVI Vesalius, Falopio y Eustaquio descubrieron la anatomía pulpar.

La terapéutica pulpar hasta fines del siglo XIX consistía en el alivio del dolor pulpar y la función del conducto, era dar retención para un pivote o para una corona espiga, se descubrió también la cocaína, --

la cual permitía la extirpación de la pulpa sin dolor. La anestesia se aplicaba por presión o por contacto pulpar. Esta técnica se le atribuye a William Halsted en 1884.

El descubrimiento de los Rayos X y la primera radiografía, ayudo -- para que el tratamiento de conductos, fuera mas exacto y mejor realizado, al mismo tiempo que se produjeron los instrumentos especiales, para la terapeútica pulpar, como brocas con púas los cuales se usaban, para remover el tejido pulpar.

El resurgimiento de la endodoncia, como una rama respetable, de la ciencia dental, comenzo con el trabajo de Okell y Eliot en 1935 y con el de Fish y Maclean en 1936. El primero demostro que la ocurrencia y el -- grado de bacteremia, dependía de la gravedad de la enfermedad parodontal y la cantidad de tejido dañado durante el acto operatorio. El segundo -- mostró la incongruencia entre los hallazgos bacteriológicos y el tratamiento de infecciones bucales crónicas, así como su imagen histológica.

Se fue aceptando en concepto de que un diente sin pulpa, no estaba infectado, comenzo a ser aceptado.

Grove en 1930, diseño algunos instrumentos, preparaba el conducto con un determinado tamaño y forma, además de utilizar puntas de oro de la misma forma del conducto para obturarlo.

No fue sino hasta finales de la segunda guerra mundial, cuando el tratamiento endodontico comenzo a adquirir confianza entre los odontólogos.

Al progresar la terapéutica radicular, los clinicos empezaron a rechazar la antigua teoria del "gusano" y empezaron a manejar la posibilidad de presencia bacteriana, en los conductos.

Así progresarón rapidamente las investigaciones, hasta que se comprobo que efectivamente se trataba de bacterias, se avanzo tanto al respec

to que ya en 1910 el Dr. Fisher declaró que un diente, tratado endodónticamente era un diente nuevo.

Al mismo tiempo que se realizaban progresos con destruir o extirpar la pulpa, también se investigo, sobre algo de vital importancia, como son los materiales de obturación.

Fauchard, "Padre de la Odontología" nos refiere en sus escritos, como reellenaba una cavidad, con plomo insertada y con un pivote en la cámara -- pulpar previamente vaciada, pero además de Fauchard, existieron varios investigadores, como Edward Hudson que fue el primero, en utilizar oro para obturación de conductos y que es reconocido como el indicador de las técnicas de obturación radicular.

Se estuvo investigando sobre los materiales adecuados y se pusieron en práctica, muchos materiales de obturación, como el oxocloruro de zinc, parafina, diversos materiales y amalgama.

La gutapercha fue Asa Hill, aproximadamente en el año de 1840, cuando la academia francesa propuso un premio para el que descubriera un material de obturación adecuado, por lo que Hill da a conocer su mezcla --- "Hill's Stopping", la cual se componia basicamente de gutapercha blanca y un compuesto de cal y cuarzo.

Este material de obturación poco a poco, fue cobrando adeptos y en 1887 S. S. White comenzo a fabricar conos de gutapercha.

Con el paso del tiempo han sido probados diversos materiales, pero ninguno supera a la gutapercha como material de obturación. Existio un material que nos ofrecia muchas ventajas, "puntas de plata" pero no se pudieron utilizar, porque era imposible tenerla del tamaño, de los instrumentos radiculares, esto lo dijo una de las personas, que mas investigo - sobre ellas Elmer Jasper en 1930.



La historia de la endodoncia se puede dividir en épocas:

1a. Epoca de la endodoncia empírica:

Esta época no se puede determinar exactamente su origen pero si, su término que es en 1810 con Hunter, el cual culpo a los trabajos prótesis de ser causantes, de varias enfermedades, dentro de la cavidad oral.

Esto ocasiono que se reaccionara, negativamente hacia la terapéutica pulpar y se comenzara, con la remoción total, de dientes no vitales.

2a. Epoca de la teoría de la infección focal:

Esta teoría aparece casi al mismo tiempo que los Rayos X y que domina hasta 1928. Esta teoría nos dice, todos los dientes desulpados estan condenados a la extracción.

3a. Epoca del resurgimiento endodontico:

Aquí se descarta, por completo la teoría de infección focal, y se comienza a utilizar los Rayos X como auxiliar en la endodoncia.

4a. Epoca de la simplificación y generalización de la endodoncia:

Se comienza a ser difundida en las universidades y se simplifican, los instrumentos, técnicas, materiales.

La historia de la endodoncia y de la odontología misma se va, escribiendo día con día, con las investigaciones que se realizan, y cada vez -- existirá, algo que aportar. Y lo mas importante, sera "Por medio de la endodoncia debemos evitar en un 100% la mutilación, innecesaria de los organos dentarios".

## CAPITULO II

### HISTOLOGIA PULPAR

En la formación de un diente, participan dos capas germinativas.

a) Ectodermo.- que da origen al esmalte.

b) Mesodermo.- da origen a la dentina, pulpa y cemento.

La formación de un diente, depende fundamentalmente de la penetración, del epitelio en el mesénquima y la adopción, de la forma concava - de una taza invertida. El mesénquima se desplaza hacia arriba, para llenar el hueco de la taza y surgen los fenómenos de inducción.

Las células del epitelio, que recubren el cuenco, se transforman - en ameloblastos y producen esmalte. Las células mesenquimatosas que penetran en el interior de la taza, que están junto a los ameloblastos en desarrollo, se diferencian en odontoblastos y forman capas sucesivas de dentina para sostener el esmalte que las cubre.

En la sexta semana de vida intrauterina, se observa una línea de engrosamiento del ectodermo bucal y por detrás de ella se forman los - dientes. En esta línea de engrosamiento, penetra el mesénquima en una - invaginación epitelial, llamada lámina dental y de ella se forman las yemas dentarias.

Al crecer la lámina dental, cada yema aumenta de tamaño y penetra mas en el mesénquima, donde asume la forma de taza invertida, estructura que ha sido llamada el órgano del esmalte.

Lo anterior es en sí la formación del diente en general.

Ahora hablaremos de la histología pulpar. En la pulpa se pueden reconocer cuatro áreas morfológicamente diferentes:

- 1.- La capa odontoblastica.
- 2.- La capa de Weill, también denominada zona libre o escasa de células.
- 3.- Capa rica en células.
- 4.- La parte central de la pulpa.

#### CAPA ODONTOBLASTICA:

Esta cubre toda la porción periférica de la cámara pulpar, que se encuentra encerrada en la dentina y está compuesta por una cantidad variada de células, y sus prolongaciones dentro de los tubulodentinarios.

El ancho de la capa odontoblastica es muy variable, desde el cuerno pulpar hasta el ápice, esto depende del número de hileras de células. En el área del cuerno pulpar se pueden observar dos hileras de células y el espesor va aumentando, hasta llegar a tener de 5 u 8 filas, esto es en la mitad de la corona y poco a poco se va estrechando hasta el ápice.

El número de hileras va aumentando y disminuyendo según la zona, - pero no solo esto varía, sino también varía la morfología de los odontoblastos.

El citoplasma suele ensancharse y suele ser más sobresaliente, en la zona apical que en la parte de la zona coronaria.

El tejido odontoblastico, si presenta fibras colágenas, por lo que se sugiere que los odontoblastos, elaboran un precolágeno puesto que no existen otras células en esta zona.

Se localizan generalmente, en la parte distal del citoplasma y del núcleo, las inclusiones odóntoblasticas. En la prolongación odóntoblasticas, a nivel de la preentina se encuentran las fibrillas y los cuerpos celulares.

#### CAPA DE WEILL:

Esta zona contiene vasos sanguíneos, en su mayoría capilares y precapilares. Se localizan muy pocas células, se localiza enseguida de la capa odóntoblastica, esto solo en los dientes que han terminado su formación, porque no se puede observar en la etapa embrionaria.

La cantidad de células es variable, en la pulpa joven, dependiendo de la evolución del mismo.

#### CAPA RICA EN CELULAS:

Esta se localiza entre la capa de Weill y la porción central de la pulpa. La mayoría de las células se localizan en la porción central de la pulpa.

#### PARTE CENTRAL DE LA PULPA:

Esta constituye la mayor parte y se distingue del resto de la pulpa, porque solo tienen una cantidad menor de células, por unidad de superficie, que la misma zona celular.

El tipo de células que observamos en la pulpa son los odóntoblastos estos tienen una ubicación específica, relacionada con su función. Se han podido observar odóntoblastos atrapados, esto por medio de cortes histológicos, de dientes intactos clínicamente, se observa un núcleo celular que forma un ángulo de 90 grados, con los tubulos dentinarios en el lado dentinario de la unión dentinopulpar.

Estas células por lo regular son odóntoblastos atrapados, aunque también se pueden localizar, espacios entre los odóntoblastos, pero estos son menos frecuentes de localizar.

Los odóntoblastos de estas zonas, suelen aparecer apretujados y tapan la cavidad por ambos lados. En caso de que hubiera existido un estado patológico, la dentina que es un producto de los odóntoblastos, sería irregular y existieran células inflamatorias, en respuesta a la desintegración tisular y si este existiere también se presentaría el exudado, lo cual a su vez causaría un edema, que se manifestaría como pequeños espacios llenos de líquido in vivo siempre que los tejidos pudieran inflamarse.

Solo que las paredes rígidas de la dentina, impiden la tumefacción de la pulpa. Una cantidad incrementada de líquido, en una sola podría ser causado por compresión del tejido adyacente o por licuefacción del tejido pulpar.

Existe un desplazamiento de los odóntoblastos hacia los tubulos dentinarios, en la dentina irregular, por lo que existe un intercambio líquido en estos tubulos, aún cuando crucen la llamada línea de calcio traumática y la dentina irregular, esto demuestra que los irritantes pueden llegar a la pulpa a través de una capa irregular de dentina de irritación.

Existen además de los odóntoblastos otras células, los fibroblastos, histiocitos y algún linfocito.

Los linfocitos o células estrelladas de la pulpa, presentan largas prolongaciones protoplasmáticas, con las que se unen a otras células y nos dan un aspecto de red.

Los leucocitos polimorfonucleares, linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos, intervienen en la inflamación y en algunas ocasiones se localizan en el tejido conjuntivo.

Los linfocitos por lo general, se encuentran en la mucosa intestinal y se localizan en tejidos gingivales.

Las células plasmáticas normalmente se encuentran en algunos tejidos pero en la pulpa o tejidos periapicales, solo se localizan en inflamación crónica.

Los odóntoblastos de estas zonas, suelen aparecer apretujados y tapiza la cavidad por ambos lados. En caso de que hubiera existido un estado patológico, la dentina que es un producto de los odóntoblastos, sería irregular y existieran células inflamatorias, en respuesta a la desintegración tisular y si este existiere también se presentaría el exudado, lo cual a su vez causaría un edema, que se manifestaría como pequeños espacios llenos de líquido in vitro siempre que los tejidos pudieran inflamarse.

Solo que las paredes rígidas de la dentina, impiden la tumefacción de la pulpa. Una cantidad incrementada de líquido, en una sola podría ser causado por compresión del tejido adyacente o por licuefacción del tejido pulpar.

Existe un desplazamiento de los odóntoblastos hacia los tubulos dentinarios, en la dentina irregular, por lo que existe un intercambio líquido en estos tubulos, aún cuando crucen la llamada línea de calcio traumática y la dentina irregular, esto demuestra que los irritantes pueden llegar a la pulpa a través de una capa irregular de dentina de irritación.

Existen además de los odóntoblastos otras células, los fibroblastos, histiocitos y algún linfocito.

Los linfocitos o células estrelladas de la pulpa, presentan largas - prolongaciones protoplasmáticas, con las que se unen a otras células y nos dan un aspecto de red.

Los leucocitos polimorfonucleares, linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos; intervienen en la inflamación, y en algunas ocasiones se localizan en el tejido conjuntivo.

Los linfocitos por lo general se encuentran, en la mucosa intestinal y se localizan en tejidos gingivales.

Las células plasmáticas normalmente se encuentran en algunos tejidos,

pero en la pulpa o tejidos periapicales, solo se localizan en inflamación crónica.

Los eosinofilos se presentan en ciertos tipos de inflamación alérgica.

En el tejido conjuntivo, generalmente no se encuentran los leucocitos polimorfonucleares, se transportan a los tejidos en respuesta a una lesión y están en el tejido dañado y en la sangre realizan, la fagocitosis del material extraño.

En los cortes teñidos con hematosilina-eosina, solo se observan -- los núcleos de las células pulpares y se observan diferentes formas entre ellas, el núcleo ovalado de tinción débil, el cual tiene una membrana nuclear, uno o dos nucleolos y la cromatina dispersa.

#### CIRCULACION PULPAR

La pulpa normal es un organo vascularizado, la mayoría de los vasos pulpares tienen una pared delgada, compuesta de una o varias células endoteliales y tienen una luz relativamente amplia, pero también hay varias arterias de paredes con varias capas.

La función principal de la microcirculación, es la de transportar nutrientes a los tejidos y eliminar los productos metabolicos de desecho. Por lo tanto la fisiología tisular, depende del proceso circulatorio de transporte. Las alteraciones en las funciones, microcirculatoria fomentan procesos patológicos.

Los principales vasos de la microcirculación son: Arteriolas, Capilares y Vénulas.

Las Arteriolas son vasos, de resistencia con diámetro de 50  $\mu$ m.

Los Capilares presentan un diámetro de 8 a 10  $\mu$ m. Son vasos de in-

tercambio, encargados del transporte de materiales entre sangre y tejidos, en el sistema venoso los capilares se juntan, para formar las venulas pos capilares.

Las venulas presentan una cubierta de músculo liso con un diámetro aproximado de 50  $\mu\text{m}$ . o más.

La función principal de la microcirculación, es el intercambio trans capilar incluye, transporte de nutrientes y oxígeno a los tejidos y eliminación de productos de desecho del mismo.

Los impulsos nerviosos y agentes humorales, controlan el suministro sanguíneo a cualquier zona, además en la regulación del flujo, de sangre interviene un mecanismo hormonal.

Los vasos sanguíneos, se localizan en la pulpa, pues es un órgano muy vascularizado, la mayoría de los vasos pulpares, tienen una pared delgada, compuesta de una o varias células endoteliales y tienen una luz relativamente amplia, estos se prolongan a través de toda la pulpa a la capa odóntoblastica. Los capilares constan de una sola membrana basal y una pared endotelial.

Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria, forman una red colectora-profusa, que drena por vasos diferentes a través del foramen apical, siguiendo la vía linfática oral.

Los nervios entran a la pulpa por los agujeros apicales, solo que no se sabe con exactitud la cantidad de los troncos y en donde terminan.

Estos penetran por el foramen apical y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos, y puede ser de tipo mielinizado y no mielinizado, los haces mielinizados siguen el curso de las arterias, para dividirse luego en haces más pequeños.



Los haces llegan a la zona de weill, donde el plexo recibe el nombre de plexo de weill, aquí se desprenden los haces, que pasan a la zona sub-odóntoblastica, donde pierden su cubierta de mielina y terminan en forma de arborificaciones en la capa odóntoblastica.

Los haces no mielinizados, son los que regulan la dilatación y contracción vascular pulpar.

## CAPITULO III

### ANATOMIA Y FISILOGIA PULPAR

Para poder realizar un tratamiento endodontico, se debe conocer la anatomía pulpar de los dientes, es imprescindible conocer la morfología - pulpar y la de los conductos radiculares. Pero lo primero que se mencionara, seran las formas anatomicas de los dientes y para su estudio se dividiran en seis grupos:

- 1.- Anteriores superiores
- 2.- Premolares superiores
- 3.- Molares superiores
- 4.- Anteriores inferiores
- 5.- Premolares inferiores
- 6.- Molares inferiores

#### Anteriores superiores

##### Incisivo Central

Este diente tiene una raíz y generalmente un conducto, que se continua con la cámara pulpar, es recto cónico y se estrecha a medida que llega al ápice, puede presentar dos o tres conductos pero esto es sumamente raro. La raíz es de forma cónica y se inclina un tanto hacia la porción distal - del eje longitudinal del diente.

##### Dimensiones:

Longitud total es de 22.5 m.m.

Longitud de la corona es de 10 m.m.

Longitud de la raíz es de 12.5 m.m.

##### Incisivo Lateral

La corona del incisivo lateral es tan parecida a la del central, solo

que la corona es 3 décimos más pequeña en todas direcciones.

Presenta un solo conducto y es muy semejante al incisivo central, - pero su tamaño es muy reducido. Presenta una desviación del ápice hacia-distal, la cual es muy frecuente.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 22 m.m.

Longitud de la corona es de 8.8 m.m.

Longitud de la raíz es de 13.8 m.m.

**Canino Superior**

La corona del canino tiene casi la misma longitud, que la del incisivo central. La corona esta formado por lobulos, 3 vestibulares y 1 lingual.

Tiene un solo conducto radicular, el cual es bastante más largo que - los dos anteriores y este es longitudinal al diente, en la porción corona--ria esta achatado mesiodistalmente, pero al alcanzar el ápice esta en forma cónica, presenta un solo cuerno pulpar, que su localiza en el centro de la-corona. La cámara pulpar es ancha en sentido vestibulo palatino.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 26.8 m.m.

Longitud de la corona es de 9.5 m.m.

Longitud de la raíz es de 17.3 m.m.

**Premolares**

**Primer Premolar Superior**

La cara oclusal esta coronada por 2 cúspides, una bucal y lingual.- La bucal ocupa más de la mitad del área bucolingual.

Presenta dos raíces y dos conductos radiculares, los cuales son cónicos. Se localizan uno en la raíz vestibular y una en la raíz palatina. El palatino es el más amplio, puede existir una fusión de los conductos, lo que puede complicar el tratamiento. Presenta 2 cuernos pulpares, uno vestibular y un palatino.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 21 m.m.

Longitud de la corona es de 8.0 m.m.

Longitud de la raíz es de 13 m.m.

**Segundo Premolar Superior**

La corona del segundo premolar es mucho más pequeña, que la del primer premolar. Las cúspides son más superficiales. Tienen una sola raíz y un solo conducto radicular, es muy angosto en sentido mesiodistal, pero de masiado ancho, en sentido vestibulo palatino. Además presenta 2 cuernos - pulpares y la raíz es más larga que la del la. premolar, puede presentar - dos raíces o una raíz con 2 canales radiculares.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 21.5 m.m.

Longitud de la corona es de 7.5 m.m.

Longitud de la raíz es de 14 m.m.

**Primer Molar Superior**

Presenta 4 cúspides, dos bucales y dos linguales, además de - tres raíces, dos conductos vestibulares, que son mesiovestibular, disto - vestibular y palatino, además pueden presentar de 4 a 5 conductos.

La raíz palatina es la más larga, la mesial y la distal son aproximadamente de la misma longitud. El conducto palatino es muy amplio, el distal se localiza mucho más achatado en sentido mesiodistal

**Dimensiones:**

Longitud total es de 22.0 m.m.

Longitud de la corona es de 7.7 m.m.

Longitud de la raíz es de 13.5 m.m.

**Segundo Molar Superior**

Es similar al primer molar, tiene tres conductos radiculares y no es rara la fusión de los vestibulares.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 20.7 m.m.

Longitud de la corona es de 7.3 m.m.

Longitud de la raíz es de 13.5 m.m.

**Anteriores Inferiores**

**Incisivo Central Inferior**

La corona es sumamente delgada, labiolingualmente en el tercio incisal y medio, se ensancha en el tercio cervical.

Presenta una sola raíz y un solo conducto radicular, el cual es achatado en sentido mesiodistal, si este achatamiento se acentua puede llegar a formar dos conductos, uno vestibular y otro lingual.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 20.7 m.m.

Longitud de la corona es de 8.8 m.m.

Longitud de la raíz es de 11.9 m.m.

**Incisivo Lateral Inferior**

Las características anatómicas de este son muy similares a las del-

central, con la única diferencia que es un poco más grande, la raíz presenta una convexidad, que va del cuello del ápice, en la cara labial es continua y se une con la convexidad, cervico-incisal de la cara labial, de la corona descubriendo un arco continuo, que junto con la convexidad lingual, y si esta se continuara hasta la cara incisal formaría un eclipse angosta.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 22.1 m.m.

Longitud de la corona es de 9.6 m.m.

Longitud de la raíz es de 12.5 m.m.

**Canino Inferior**

Es mucho mayor que cualquiera de los incisivos, al igual que el canino superior, su raíz es muy larga. Su cara mesial es recta, la cara labial es convexa, en dirección mesiodistal y ápico cervical.

Este presenta un solo conducto, algunas veces se bifurca para formar dos raíces y presentar 2 conductos, esto es aproximadamente en un 8% a un 40%.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 25.6 m.m.

Longitud de la corona es de 9.6 m.m.

Longitud de la raíz es de 15.3 m.m.

**Primer Premolar Inferior**

Este presenta dos cúspides, una bucal y otra lingual, tiene generalmente un conducto, aunque como todos puede presentar dos o tres, pero esto es excepcionalmente. La raíz aproximadamente es del mismo tamaño que la del canino y esta es convergente hacia lingual.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 22.4 m.m.

Longitud de la corona es de 7.8 m.m.

Longitud de la raíz es de 14.6 m.m.

**Segundo Premolar Inferior**

Este es más grande que el primer premolar inferior, su forma anatómica es distinta a la del primero, porque existe una tercera cúspide bucal y dos linguales, la cúspide mesiolingual y la distolingual. Algunas veces puede no tener más que una cúspide lingual. En estos casos, la forma de la corona es muy semejante a la del primer premolar inferior. La raíz puede bifurcarse en extensión variable, desde su región apical hasta el cuello y puede tener 2 canales radiculares en lugar de uno, aunque no este bifurcada.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 23.0 m.m.

Longitud de la corona es de 8 m.m.

Longitud de la raíz es de 15 m.m.

**Primer Molar Inferior**

Esta presenta 5 cúspides, 3 cúspides bucales y 2 cúspides linguales. La cúspide disto vestibular es la más pequeña.

Tiene 2 raíces situadas transversalmente en relación con la mandíbula, reciben el nombre de raíz mesial y raíz distal, en la mesial existen dos conductos uno mesiovestibular y otro mesiolingual, bien delimitado y estrecho, en la raíz distal puede presentar un conducto más amplio y aplastado en sentido mesiodistal o presentar dos conductos en lugar de uno, uno sería disto vestibular y otro distolingual.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 21 m.m.  
Longitud de la corona es de 7.7 m.m.  
Longitud de la raíz es de 13.3 m.m.

**Segundo Molar Inferior**

Este solo presenta 4 cúspides, no presenta la cúspide distobucal. - Las raíces son similares a las del primer molar, aunque puede presentar - abundantes variaciones tanto en disposición como en el número de conductos y suelen estar más unidos.

**Dimensiones:**

Longitud total es de 19.8 m.m.  
Longitud de la corona es de 6.9 m.m.  
Longitud de la raíz es de 12.6 m.m.

Una vez descrita la forma y disposición anatomica, describiremos a - cavidad pulpar.

Se describe en dos partes, la cámara pulpar y el conducto radicular.

La cámara Pulpar: Es la porción que se localiza dentro de la corona, esta siempre en el centro de la corona y es única, el techo esta formado - por la dentina que limita oclusalmente, los cuennos pulpares son prolongaciones de la cámara pulpar directamente por debajo de las cúspides o lóbulos.

El conducto radicular es la porción que se localiza dentro de la - raíz, esta limitado por las paredes del mismo conducto, dentro de cada - raíz encontraremos un conducto radicular o este mismo pero en delta o - conductos accesorios.

El foramen apical es una abertura situada en el apice de la raíz,



La forma y tamaño de los conductos radiculares están influenciados por la edad del individuo, en los dientes jóvenes los cuernos pulpares son más pronunciados, es decir ocupan mayor volumen o espacio dentro de la corona del diente y por lo consiguiente los conductos radiculares también serán más anchos, el ápice es muy amplio y conforme la edad del diente aumenta la formación de dentina secundaria, lo que provoca la disminución de la cámara pulpar y de los conductos radiculares, el ápice se hace más angosto por la formación de dentina y de cemento. Todo lo anterior forma parte de un proceso fisiológico normal del diente.

## CAPITULO IV

### HISTORIA CLINICA

Lo más importante para poder realizar un diagnóstico correcto, es una historia clínica completa, que además será, un auxiliar para detectar cualquier alteración sistemática, que afecte al paciente y en determinado momento nos perjudique a nosotros, como personas, y podamos ser un foco de infección.

Una historia clínica comienza:

#### 1.- Datos Generales.

Nombre, edad, sexo, ocupación, estado civil, lugar de origen, dirección, teléfono y por último el nombre del Doctor que consulta generalmente.

#### 2.- Antecedentes Heredofamiliares.

Aquí se preguntara, si alguien de su familia tanto en línea ascendente, como descendente han presentado: diabetes, tumores malignos, hipertensión arterial, obesidad, padecimientos cardiovasculares en forma sistemática.

#### 3.- Antecedentes Personales.

Estos los dividiremos en dos:

- a) Patológicos    b) No Patológicos.

a) Patológicos.- Enfermedades padecidas desde la infancia, así como el número de inmunizaciones, intervenciones quirúrgicas y alergias.

b) No patológicas.- Hábitos de nutrición y perniciosos, cuantos embarazos, cuantos partos, cuantos abortos.

#### 4.- Padecimiento Actual.

Si es un padecimiento sistemático, anotar como comienzo, que tipo de medicina, esta ingiriendo, así como la dirección y el teléfono del Dr. que esta tratando el padecimiento.

Una vez realizado lo anterior se procedera a preguntar por aparatos y sistemas.

A los aparatos los dividimos en cuatro para su mejor comprensión:

Digestivo, Cardiovascular, Respiratorio y por último el genitourinario.

##### Digestivo:

Esofago, estomago intestino delgado, higado. Esto es lo más relevante, con esto nos formamos un concepto general, de las enfermedades que puede presentar el aparato digestivo.

##### Cardiovascular:

Al interrogar al paciente le preguntaremos, si presenta disnea de esfuerzo o de cubito, dolor precordial, palpitaciones, cianosis, manchas en extremidades y por último si presenta epistaxis.

##### Genitourinario:

Menstruación (ritmo, cantidad y duración), si presenta colico, flujo, micción (número), ritmo de la diuresis.

**Sistemas:**

Endocrino, Hematopoyetico, Nervioso

**Endocrino:**

Preguntaremos si presenta poliuria, polifagia, polidipsia, síntomas para detectar diabetes. Para el hipertiroidismo preguntaremos si presenta diarreas, frecuentes, temblor digital, hiperhidrosis, intolerancia al calor.

Sobre el hipotiroidismo: mixedema, bradilalia, bradipsiquia.

**Hematopoyetico:**

Se presenta epistaxis, petequias, sangrado prolongado en las heridas.

**Nervioso:**

Cefaleas (duración y frecuencia), pérdida de los sentidos.

**5.- Estado Psicologico del Paciente.**

Este puede ser favorable o no.

Una vez realizado lo anterior, nos abocaremos a una historia un poco más enfocada hacia la cavidad bucal, en especial al diente a tratar.

Prinz, aconsejo seguir un orden determinado previamente, en la acumulación de los distintos síntomas y que contribuyen al diagnóstico:

- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| 1.- Sintomatologia subjetiva. | 2.- Examen radiológico |
| 3.- Diagnóstico               | 4.- Tratamiento        |

## 1.- Sintomatología Subjetiva:

- a) Antecedentes del caso, la historia clinica es de fundamental importancia porque nos ayuda a reconstruir , el proceso que ha ido desarrollando la enfermedad, la infección o el estado patológico.
- b) Manifestaciones del dolor, estas nos orientan sobre el estado de la enfermedad pulpar en el momento, de concurrir el paciente a nuestro consultorio.

## 2.- Examen radiológico y clinico:

- A) Exploración e inspección, este consta de la inspección y exploración de la cavidad oral, que debe hacerse con sumo cuidado. La inspección se realizara con la intención de localizar el diente, que presenta molestia y para realizar un correcto diagnóstico, debemos pasar el explorador, para serciorarnos de lo que el paciente refiera sea verdad.
- B) Color, las coloraciones anormales de la corona clinica, aportan datos de gran utilidad, para el diagnóstico. Es necesario advertir, si la coloración esta circuscrita, a la zona de caries o si afecta a toda la corona. En el caso . de que sea toda la corona la que presenta, una coloración -- anormal, debemos descartar que sea, por un tratamiento endodontico anterior o es a consecuencia de una necrosis pulpar.
- C) Transiluminación, es un gran auxiliar, el cual nos revela zonas de -- descalcificación, en las caras proximales que frecuentemente no se observan a simple vista.
- D) Conductibilidad de la temperatura, la aplicación adecuada, del frio y del calor en una cavidad, que presento o no caries, o en la superficie de la corona, en el caso de no existir caries visible, aportara al doctor -- una gran ayuda para el diagnóstico.

E) Percusión y Palpación, la percusión se realiza por medio de un golpe suave o moderado, aplicado con el mango de algún instrumento.

La palpación permite observar, la reacción inflamatoria, de los tejidos - que rodean a la raíz y aportan datos útiles, para el diagnóstico de las - complicaciones periapicales.

F) Electrodiagnóstico, este se realiza por medio de un instrumento, denominado vitalometro, el cual es un método rápido y eficaz, para determinar la vitalidad o no de la pulpa.

G) Radiografía, esta es de una ayuda fundamental, tanto para el diagnóstico, como para el tratamiento. Por medio de ella, nos daremos cuenta de - radiolucidez o radiopacidad, que son en determinado momento clave para realizar un buen diagnóstico y un mejor tratamiento.

### 3.- Diagnóstico:

Toda la información, obtenida con anterioridad, nos permitirán determinar el diagnóstico.

### 4.- Tratamiento:

Este dependerá del diagnóstico, por lo que es muy importante evaluar todo lo anterior, que nos determinará el tratamiento a seguir.

## CAPITULO V

### PATOLOGIA PULPAR

Cuando cualquier agente irritante, o la caries llega a la pulpa afectandola y produciendo en ella un proceso inflamatorio defensivo, el cual nos puede causar una necrosis pulpar.

Existen tres tipos de irritantes, los microbianos, los mecánicos y los químicos, que son las tres principales causas de inflamación pulpar.

#### Irritantes microbianos:

La caries dental, contiene bacterias como el streptococo mutans, lactobacilos y actinomyces, y estos van disminuyendo en las capas más profundas de la dentina. La exposición directa del tejido pulpar a los microorganismos, no es un pre-requisito para la respuesta pulpar, o la inflamación, estos microorganismos producen toxinas, que penetran por los tubulos dentinarios hacia la pulpa.

Y se infiltran por medio de las células inflamatorias, como los macrófagos, linfocitos y células plasmáticas.

La lesión inflamatoria tienen marcados cambios de intensidad, cuando la caries, esta expuesta sobre la dentina. Esta se convierte en una lesión aguda, en la cual se presentan los leucocitos polimorfonucleares, (PMN) los cuales dan origen a una zona de licuefacción en el sitio, de la exposición pulpar, este se inflama y produce una necrosis por la virulencia de la bacteria, la capacidad de liberar fluidos, que resultan de la inflamación, todo esto con la finalidad de prevenir un marcado, aumento de la presión intrapulpar, la resistencia del huesped, la cantidad de circulación y lo que es más importante, el drenaje linfático.

En el momento en que la pulpa, contiene a las bacterias, esta no tiene la capacidad de eliminarlas por sí misma, lo único que esta puede hacer, es por medio de sus defensas detener el avance de estas, o en determinado momento hacer más lenta, la difusión y destrucción del tejido. Solo que no la puede detener indefinidamente y esta se extendera hacia los conductos al interior, de los tejidos periapicales, dando como resultado el desarrollo de las lesiones inflamatorias periapicales.

#### Irritantes mecánicos:

Los irritantes mecánicos pueden ser, por tres cosas por procedimientos operatorios, por traumatismos y por otros traumatismos mecánicos.

Procedimientos operatorios. La preparación de cavidades o preparación protésicas. El número de tubulos dentinarios aumenta, mientras más cerca se esta de la pulpa, por lo tanto se produce una lesión mayor, a la pulpa que aumenta mientras más dentina se remueve, y la preparación de la cavidad se hace más profunda. Algo que es de suma importancia, es que el daño pulpar es proporcional a la cantidad de estructura dentaria, que se remueve a su profundidad. Además de el traumatismo causado por la dentina removida, estos procedimientos operatorios, sin un enfriamiento adecuado, producen mayor irritación pulpar, que aquellos que se realizan con un enfriamiento adecuado.

Traumatismos. Una lesión por impacto en los dientes con o sin fractura, coronaria o radicular que pueden causar daño pulpar, el grado del traumatismo y de la fractura, son de vital importancia para la recuperación del tejido pulpar.

Otros traumatismos mecánicos. La aplicación de fuerzas mayor a la tolerancia, fisiológica del ligamento parodontal, durante un traumatismo ortodontico, pueden resultar en la alteración del suministro sanguíneo y nervioso, a los tejidos pulpares, así como el movimiento de los dientes, causa



daño pulpar, el curetaje que utiliza como tratamiento, de la enfermedad - parodontal puede lesionar los vasos apicales y nervios, causaran un daño-pulpar.

La irritación mecánica de los tejidos, periapicales por los instrumen\_ tos, puede ocurrir durante la preparación del conducto radicular, debido a- la determinación inexacta de su longitud, además la falta de un tope apical, después de la extirpación del paquete vasculonervioso, y de la preparación puede causar la extrusión de los materiales de obturación, dentro de estos tejidos provocando daño químico y físico.

#### Irritantes químicos:

Se ha utilizado sustancias que se cree esterilizan la dentina, y estas son el nitrato de plata, el fenol, con o sin alcanfor, además del- eugenol, solo que no esterilizan la dentina y si son citotóxicos, que pue- den causar una inflamación a la pulpa.

Los limpiadores de las cavidades, como el peróxido de hidrogeno, el- cloroformo y el alcohol, así como los ácidos grabadores, causan también in- flamación pulpar.

Los principales irritantes de los tejidos periapicales, son las solu\_ ciones irrigadoras que se utilizan durante la limpieza, y preparación de -- los conductos radiculares, esto se ha mostrado en varios estudios, además - de ser tóxicos, no son biocompatibles.

Sea cual fuere el irritante, el tejido pulpar reacciona a ellos como cualquier otro tejido, conectivo en cualquier parte del organismo. La le- sión pulpar mediante estos agentes causa inflamación, el grado de esta es- proporcional a la intensidad y gravedad de tejido dañado, dependiendo de - la gravedad y duración del daño a la pulpa, y la capacidad pulpar para re ponder varía de la enfermedad pulpar reversible a la irreversible, la cual

puede llegar hasta la necrosis pulpar.

La lesión pulpar es el resultado de un daño celular, y se produce la liberación de mediadores no específicos, de la inflamación como la histamina, bradiginina, y metabolitos del ácido araquidónico. La fuente de secreción de la histamina son los mastocitos; la lesión física de los mastocitos o la unión de dos moléculas IgE, por un antígeno sobre sus superficies celulares, puede llevar a la liberación de la histamina y de otras sustancias presentes, en los gránulos de los mastocitos.

Las quininas producen muchos de los síntomas de la inflamación, y estas se producen cuando el plasma o las citocinas tisulares se ponen, en contacto con los cininógenos. La fosfolipasa A, libera ácido araquidónico de las membranas celulares, y la metabolización de este ácido, causa la formación de prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos, se dice aunque esto no está comprobado la participación en el proceso inflamatorio del tejido pulpar.

Las respuestas inmunitarias, también pueden iniciar y perpetuar la enfermedad pulpar, la presencia de antígenos potenciales en las caries, y la identificación de células inmunocompetentes, como leucocitos polimorfonucleares, macrófagos, linfocitos, células plasmáticas y mastocitos, en pulpas inflamadas, así como varias clases de Ig, indican mediadores de las reacciones inmunitarias, también participan en los cambios patológicos durante la enfermedad pulpar.

Debido a que existe una correlación, entre los hallazgos histológicos de la enfermedad pulpar y los síntomas clínicos, su diagnóstico y clasificación se basan en los síntomas del paciente, las respuestas de los tejidos duros, sus clasificaciones, etc.

La clasificación que ha continuación se describe es la de "Angel La Sala".

## I Clasificación de las Lesiones Pulpares.

- 1.- Pulpa intacta.
- 2.- Pulpitis aguda.
- 3.- Pulpitis transicional incipiente.
- 4.- Pulpitis crónica parcial.
- 5.- Pulpitis crónica total.
- 6.- Pulposis.
- 7.- Necrosis pulpar.

## II Clasificación de las Lesiones Periapicales.

- 1.- Periodontitis apical aguda.
- 2.- Absceso dentoalveolar agudo.
- 3.- Absceso alveolar crónico.
- 4.- Granuloma periapical.
- 5.- Quiste radicular o paradentario.

### Pulpa Intacta.

Algún traumatismo, como una fractura, puede dejar expuesta dentina profunda, con esto se puede modificar el umbral de dolor y provocar una reacción inflamatoria, la cual si no es tratada puede producir una necrosis pulpar.

### Diagnóstico.

Este se realiza por medio de una observación directa, de la le sión dental o la movilidad, existe una hipersensibilidad a la prueba térmi ca tanto con el frío como con el calor, así como a la prueba eléctrica con menor cantidad de corriente.

### Pronóstico.

Favorable, sobre todo si se actua con rapidez.

#### Tratamiento.

Consiste en la protección pulpar o recubrimiento pulpar, este se puede realizar por medio de hidróxido de calcio, yóxido de zinc y eugenol.

#### Pulpitis Aguda.

Esta se produce por irritantes mecánicos, prótesis y traumatismos, así como por iatrogenias o fracturas cercanas a la pulpa, o por el uso de determinados fármacos, materiales de obturación. Entre los fármacos se encuentra los silicatos y de los materiales de obturación son las resinas tanto autopolimerizables, como las fotopolimerizables.

El síntoma principal es el dolor, producido por las bebidas frías y calientes, por alimentos hipertónicos, como son los dulces y chocolates. El dolor aunque es provocado además de ser muy intenso, siempre será provocado por un estímulo y cesa en segundos, después de haber eliminado la causa que lo produjo. Esta modificación del umbral del dolor hace que el diente responda con menor estímulo a las pruebas térmicas y eléctricas.

#### Diagnóstico.

El diagnóstico clínico será complementado, con la historia clínica, es conveniente cerciorarse de que no se ha producido, exposición -- pulpar en caso de realizar una obturación, con materiales toxico-pulpares que no sea iniciado una lesión pulpar, irreversible aunque esta no se puede diagnosticar hasta pasados algunos meses, de la terapéutica apropiada y la nueva obturación.

#### Pronóstico.

Este será favorable y una vez que la pulpa se encuentre, protegida volverá a su umbral de dolor normal, al cabo de dos o tres semanas.

#### Tratamiento.

Proteger a la pulpa por medio de hidróxido de calcio y óxido -

de zinc y eugenol, en los casos de pulpitis aguda, debido a los materiales de obturación, se procedera a eliminar inmediatamente, la cavidad será obturada con bases protectoras, y después de un período de observación de varias semanas, será obturada nuevamente con otro material.

El empleo de corticoesteroides, esta indicado en muchos casos y facilita la alimentación del paciente sin problemas de dolor.

#### Pulpitis Transicional Incipiente.

Se considera como una lesión reversible pulpar, y tiende a su total reparación, una vez que se elimina la causa y se institute el tratamiento adecuado.

Este se presenta cuando la caries esta avanzada, procesos de atrición, abrasión y trauma oclusal. Estos términos de pulpitis transicional y aguda son similares, al término de hiperemia pulpar, este se define exclusivamente: como un sintoma (aumento del contenido sanguineo) pero es demasiado abstracto, aún considerandolo pre-pulpitico.

La pulpitis transicional abarca estados inflamatorios incipientes, cuando todavía la pulpa puede tener una oportunidad de restaurarse "restitutio adintegrum".

El sintoma principal es dolor de mayor o menor intensidad, pero este siempre sera provocado por estímulos externos, como bebidas frias, alimentos dulces o salados, este dolor es de corta duración, cesa poco después de que el estímulo que lo produjo es eliminado, y es la diferencia con la pulpitis cronica, en la cual el dolor puede durar varios minutos e incluso horas. La gran importancia es que precisamente, en esta etapa de la enfermedad pulpar, se puede convertir en irreversible.

Las pruebas de palpación, percusión y movilidad son negativas, en cambio las pruebas térmicas y eléctricas podran dar resfistas debajo de lo normal.

#### Pronostico.

Favorable una vez tratado el diente y protegida la pulpa, se logra la reparación en poco tiempo.

#### Tratamiento.

Consiste en eliminar la causa, que por lo general es caries, proteger la pulpa mediante recubrimiento pulpar, con bases protectoras y restaurar con la obturación más conveniente.

#### Pulpitis Crónica Parcial.

Aquí se encuentra el límite de la reversibilidad, de la enfermedad pulpar, exceptuando los casos en que la pulpitis crónica parcial - tenga zonas de necrosis pulpar, los cuales eventualmente podrán ser reversibles; los demás casos se consideran irreversibles, es decir lo más adecuado será el tratamiento pulpar.

Antes se le definía como pulpitis serosa parcial, a la pulpitis crónica parcial, (eventualmente como límite de la reversibilidad) y a la pulpitis crónica parcial (no aguda) o total con zonas de necrosis se le denomina pulpitis supurada o purulenta (irreversible).

Los síntomas pueden variar dependiendo de:

La comunicación pulpar-cavidad oral.

Edad del paciente.

Zona pulpar involucrada.

Tipo de inflamación.

Comunicación Pulpar-cavidad oral. Si en pulpitis abiertas existe una comunicación entre ambas cavidades que permite el descombro y drenaje de los exudados o pus, lo que hace los síntomas mas subjetivos, pero si el caso es una pulpitis cerrada la sintomatología es mucho más violenta.

Edad del paciente. Los síntomas pueden ser más intensos en dientes jóvenes, porque la pulpa esta mucho más vascularizada y por lo tanto mejor nutridas, pero también hay mayores probabilidades de reparación, pues existen condiciones muy favorables.

Zona Pulpar Involucrada. La pulpitis parcial es la que abarca, la cámara pulpar y por lo tanto la pulpa radicular se encuentra, en mejores condiciones de organizar la resistencia. Pero si la necrosis es total la inflamación se presenta hasta la unión cemento dentinaria o cerca de ella, ocasionalmente los síntomas son más intensos y la necrosis inminente.

Tipo de Inflamación. El dolor intenso y agudo se presenta cuando, todavía no se ha formado el absceso o la zona de necrosis parcial, el paciente refiere el dolor como punzante y este puede ser continuo o intermittente, se irradia como frecuencia a un lado de la cara en forma de neuralgia menor.

En las formas supuradas, que son las pulpitis crónica parcial con necrosis parcial y pulpitis crónica total, en especial cuando se agudiza, el dolor grave y angustioso, es de un tipo terebrante (es una sensación de taladramiento en el diente), y pulsátil, propio del absceso en formación y el paciente localiza mejor el diente enfermo que en la pulpitis parcial sin necrosis. Cuando no se ha formado zona de necrosis o de absceso el diente responde con dolor al frío y al calor. En el caso de pulpitis en forma supurada, en donde inexorablemente evoluciona hacia la necrosis -- pulpar, el calor puede causar dolor y el frío lo alivia. La prueba eléctrica es positiva.

Para diferenciarla es un poco difícil, se tendrá que realizar por medio de las pruebas térmicas y eléctricas. Los síntomas de dolor espontáneo y de dolor provocado son de gran utilidad, aunque estos deben ser valorados con reserva, el dolor espontaneo puede aparecer en cualquier momento,

incluso durante el reposo o el sueño y el diagnóstico diferencial, entre una pulpa necrosada o no es de que el paciente, encuentre alivio con el frío. Cuando la pulpa se encuentra necrótica, al drenar tanto la pus, como la sangre alivia el dolor.

**Pronóstico.**

Desfavorable para la pulpa, pero favorable para el diente.

**Tratamiento.**

Los corticoesteroides asociados con antibióticos, se han empleado para el tratamiento de pulpitis, consideradas anteriormente como irreversibles, pero lo que se ha demostrado, es que no es un tratamiento definitivo, ya que solo es paliativo.

**Pulpitis Crónica Total.**

La inflamación abarca a toda la pulpa, existiendo necrosis pulpar. Los síntomas por lo general es un dolor de tipo pulsátil, y responde a las características de los procesos purulentos y pueden aumentar, con el calor y disminuir con el frío. La intensidad del dolor es muy variable y disminuye cuando se presenta una fístula; el diente puede ser ligeramente sensible a la palpación o percusión y comenzar con una ligera movilidad, - estos síntomas se pueden ir en aumento y llegar a la necrosis pulpar y un ensanchamiento periodontal.

**Pronóstico.**

Es desfavorable para la pulpa, pero favorable para el diente, si se inicia de inmediato la terapéutica pulpar.

**Tratamiento.**

Iniciar de inmediato la terapéutica de conductos.



## Pulposis.

Aquí se encuentran las alteraciones no infecciosas, pulpares conocidas como estados regresivos degenerativos o distrofias.

Degeneraciones: Berneer dice que representan una aceleración del mecanismo de envejecimiento atribuibles a procesos de destrucción excesivos que se desarrollan en las células y tanto por la edad como por enfermedad, puede alterarse el equilibrio, entre los procesos anabólicos y catabólicos. Existen varios tipos de degeneración y son; Adiposa o grasa bastante frecuente.

Hialina o mucoide intersticial, a veces acompañada de zonas de calcificación.

Fibrosa o atrofia, reticular on persistencia y aumento de elementos fibrosos en forma de red.

Como es difícil diagnosticar estas degeneraciones, solo se instituirá la terapéutica, en caso de las siguientes complicaciones.

### Atrofia pulpar o degeneración calcica.

Estos se producen lentamente considerandose fisiológica en la edad senil. Se presenta como consecuencia de los polipos pulpares, se acompaña de una disminución de los elementos celulares, nerviosos y vasculares y a la vez una calcificación concomitante y progresiva.

### Calcificación pulpar o degeneración calcica.

Esta es una degeneración patológica, como respuesta a traumatismos, caries o abrasión.

### Calculos pulpares o polipitos.

Es una calcificación pulpar desordenada, sin causa conocida -

encontrándose más frecuentemente en la cámara pulpar que en los conductos. Etiológicamente se atribuye, a los procesos degenerativos, vasculares y - pulpares.

#### Necrosis Pulpar.

Con la muerte de la pulpa cesa el metabolismo y la capacidad reactiva. Existen dos términos necrosis y necrobiosis. Necrosis es la - muerte pulpar rápida y aséptica y Necrobiosis es cuando, se da muerte pulpar lentamente por degeneración o atrofia, si es seguida por invasión de microorganismos, se produce gangrena pulpar.

Necrosis lo definió Grossman en dos tipos. Uno por licuefacción y otro por coagulación o caseificación.

La necrosis por coagulación, el tejido pulpar se convierte en una - sustancia sólida parecida al queso.

Necrosis por licuefacción el tejido pulpar presenta un aspecto líquido o blanco por la acción de las enzimas proteolíticas.

Además de existir dos tipos de gangrena una seca y otra húmeda, la seca se produce por desecación y la húmeda por licuefacción.

La etiología es por una invasión microbiana, debida a caries profundas, pulpitis o traumatismos penetrantes pulpares, así como a procesos degenerativos atroficos.

El dolor suele estar ausente, a la inspección se denotara una coloración oscura (parda, verdosa, grisacea), pérdida de la translucidez de la corona, movilidad ligera, se observa un ensanchamiento paradontal, no existe respuesta al frío o impulsos eléctricos, puede dar respuesta positiva -

por dilatarse el contenido gaseoso de los conductos.

El diagnóstico es relativamente fácil y a la vez dudoso porque se puede confundir con los períodos finales, de la pulpitis crónica y total además de los estados regresivos.

#### Tratamiento.

Terapéutico comenzando inmediatamente con el tratamiento de conductos.

#### Gangrena.

Los síntomas subjetivos son más violentos, dolores provocados por la masticación y la percusión. La inspección y la transluminación son idénticos a la necrosis.

Lo único que puede diferenciarlo de la necrosis es el dolor.

#### Pronóstico.

Este será favorable si se establece, el tratamiento a tiempo.

Existen varios tipos de resorción y son:

#### Resorción Dentinaria Interna.

Es la resorción de la dentina, de la cámara pulpar o radicular, se extiende de adentro hacia afuera, expansivamente pudiendo alcanzar el cemento radicular, lo cual está se convierte en una resorción mixta externa e interna. La etiología es desconocida pudiendo ser trastornos metabólicos, polipo pulpar, factores irritativos, es sintomática o asintomática de aparición tardía pudiendo presentar dolor, con una coloración rosada en la corona.

#### Pronostico.

Favorable si este es precoz, se realiza la obturación de conductos, en la resorción cemento-dentina externa, se realiza un colgajo periodontal, en el caso de una resorción apical, se realiza una apiceptomía y una amalgama retrograda.

#### Resorción Cemento-dentina Externa.

Esta puede alcanzar la pulpa de afuera hacia adentro, necrosandola. Histopatológicamente el tejido periodontal sustituye el cemento y la dentina, que hayan sido absorbidos por los osteoclastos, la resorción cemento-dentina es de dos tipos fisiológica y patológica.

La fisiológica se presenta en los diabetes, de la primera dentición, en la obturación de estos conductos, debe realizarse con materiales de fácil resorción.

La patológica se presenta en los dientes de la segunda dentición.

#### Etiología.

Esta se presenta en dientes retenidos o incluidos, traumatismos lentos con sobre carga oclusal y tratamientos endodonticos subitos, como es el caso de la abulsión total de dientes, que seran reimplantados en lesiones periapicales, antes o después del tratamiento endodontico o durante el proceso de reparación. La obturación en estos casos, debe quedar un poco corta y evitar la sobreobturación.

#### Diagnostico.

Es realizado mediante radiografía, para saber la forma y localización exacta, así como para vigilarlo cada seis meses.

#### Pronostico.

No es favorable, en los casos en que se pudiera realizar un -

colgajo se prepara una cavidad radicular y se obtura con amalgama sin zinc.

Existe otra enfermedad, a la cual se le denomina metaplasia pulpar: La cual es una desviación funcional del tejido pulpar, por inflamación de estímulos diversos.

#### Clasificación de Lesiones Periapicales

Las lesiones periapicales de origen pulpar se clasifican en, base de un hallazgo clínico e histológico, no existe una relación entre los signos clínicos y síntomas, así como la duración de la lesión y los estudios histopatológicos.

Patología periapical. Un diente que presenta necrosis puede estar - meses o años sin presentar casi: casi ningún signo, o síntoma. Cuando la necrosis es producida por una subluxación o proceso regresivo, el diente mantendría su configuración externa aunque opaca o decolorado.

Lo anterior no siempre sucede, en un elevado número de casos, siguen complicaciones infecciosas de mayor o menor intensidad, absceso alveolar - agudo, osteoporosis supurada con fuerte edema inflamatorio.

Por lo general la capacidad reactiva orgánica antifélica, acaba por dominar la situación entonces los germenos quedan encerrados en el espacio, en donde estuvo la pulpa. Con el tiempo pueden desaparecer y quedar en un estado latente y de baja virulencia.

Después de cierto tiempo, un diente con la pulpa necrótica, puede reagudizarse y aparecer de nuevo síntomas dolorosos e inflamatorios, las causas pueden ser traumatismos o disminución de las defensas orgánicas.

Las clasifico como sigue:

- 1.- Periodontitis apical aguda.

- 2.- Absceso dentoalveolar agudo.
- 3.- Absceso alveolar crónico.
- 4.- Granuloma periapical.
- 5.- Quiste radicular o paradentario.

1.- Periodontitis apical aguda. Es la inflamación periodontal producida por la invasión a través del foramen periapical de los microorganismos procedentes de una pulpitis o gangrena de la pulpa. La periodontitis es un sintoma de la fase final, de la gangrena pulpar o del absceso alveolar agudo.

Los síntomas característicos son una ligera movilidad, así como el dolor a la percusión, el dolor es muy intenso y puede ser insostenible, al ocluir el diente o rozarlo incluso con la lengua.

#### Pronóstico.

Será favorable dependiendo del tratamiento, la asepsia con la que se realice, y la medicación correcta.

Terapéutica de urgencia, establecer una comunicación pulpar-cavidad para lograr un drenaje e iniciar, después la conducto-terapia pulpar.

En los casos de periodontitis causada, por una sobreobtención, se realizará un legrado para eliminar la sobreobtención.

2.- Absceso dentoalveolar agudo. Es la formación de una colección, purulenta en el hueso alveolar, a nivel del foramen apical, como consecuencia de una pulpitis o gangrena pulpar.

El dolor es leve, después se torna intenso, violento y pulsátil va acompañado de tumefacción dolorosa en la región periapical. La periodontitis

tis aguda es un sintoma que no falta nunca, lo mismo que un aumento de la movilidad y ligera extrusión. Según la virulencia o la forma clínica, la colección purulenta quedara confinada en el alveolo o tendera a fistulizar se a través de la cortical osea para formar un absceso submucoso y finalmente establecer un drenaje en la cavidad oral.

La fistula es un conducto patológico, que partiendo de un foco de infección crónica, desemboca en una cavidad natural o en la piel.

Esta constituido por tejido de granulación, contenido de células con inflamación crónica, pero ocasionalmente puede estar revestido, de epitelio escamoso estratificado.

En endodoncia la fistula es un sintoma, o la secuela de un proceso infeccioso periapical, se presenta en abscesos apicales crónicos, granulomas, quistes paradentarios y en dientes cuyos conductos, siempre han sido tratados, pero que por diversas circunstancias no ha logrado, eliminar la infección periapical.

Muchas veces la fistula no corresponde a la lesión periapical presentandose, como sintoma de otro diente, involucrado y puede estar alejado del foco de inflamación.

Un tipo de fistula, difícil de tratar es la periodontal, cuando el drenaje apical se hace por vía paradontal, y queda como secuela crónica, - estos casos de pronostico desfavorable se realiza por medio del método de Hiatt y Rossman, realizando un colgajo amplio y logrando una reinsición gingival, como complemento de la conductoterapia.

El diagnóstico es localizar el diente causal, y diagnosticar su lesión periapical, verificar si el trayecto fistuloso atraviesa y posee protección de inserción gingival, se debe desertar la posibilidad de que la -

fistula sea periodontal sinusal, o por un foco residual ajeno al diente en tratamiento, o en relación a un diente retenido o quiste no odontogenico.

En cualquiera de los casos, sera necesario a veces practicar radiograficamente de contraste con puntas de gutapercha, bien lubricadas e insertadas en el trayecto fistuloso.

Marmasse nos dice " La fistula no es una enfermedad, sino simplemente la prueba o firma de una lesión crónica ósea adyacente, la cual evacua y descombra".

En la segunda conferencia anual, de endodoncia se dice: "La fistula no necesita tratamiento alguno".

#### Tratamiento.

Del absceso periapical agudo, es establecer un drenaje, además consiste en la administración de antibioticos, en especial ampicilina o eritromicina. Para combatir el dolor, administrar salicilatos, pirazolonas la anilida resultan insuficientes administrar darvon.

3.- Absceso alveolar crónico. Es la evolución más común del absceso alveolar agudo y puede presentarse también en dientes con tratamiento endodóntico, irregular o defectuoso. Suele ser asintomático de no reagudizarse la infección, muchas veces se acompaña de fistulas. Radiograficamente se observa una zona radiolucida periapical, de tamaño variable y de aspecto difuso, en ocasiones se puede confundir con el granuloma.

#### Pronostico.

Favorable si el tratamiento es adecuado, si la lesión persiste en un plazo de doce meses, se procede al legrado periapical y excepcionalmente la apiceptomia.

4.- Granuloma periapical. Es la formación de un tejido de granulación, -



que prolifera en contínuidad con el parodonto, como una reacción del hueso alveolar para bloquear el foramen apical de un diente, con la pulpa necrotica.

Se cree que el granuloma realiza la función defensiva, y protectora de posibles infecciones. Ross nos dice, el granuloma no es el lugar donde se formen las bacterias, sino un lugar donde estas son destruidas.

Histológicamente consiste en una capsula fibrosa, que se continua con el periodonto, conteniendo tejido de granulación en la zona central, formado por tejido conjuntivo laxo con cantidad variable de colágeno, capilares e infiltración de linfocitos y plasmocitos.

Este es asintomatico, pero puede agudizarse con mayor o menor intensidad, desde la ligera sensibilidad periodontal, hasta violentas inflamaciones con osteoporosis y linfadenitis.

La palpación, percusión y movilidad, pueden ser positivas si se agudizo, a la transiluminación se aprecia una opacidad periapical, se debe diferenciar de un quiste, pero esto es por medio de una biopsia.

Entre los materiales o cuerpos extraños, encontrados en lesiones periapicales se citan: Fragmentos de gutapercha o plata, cementos de los conductos, fibras de algodón y material linoideo.

#### Pronostico.

Depende de la posibilidad de hacer correcta, la conductoterapia de la eventual cirugía y de las condiciones organicas del paciente, en caso de que el tratamiento fracase, se podra recurrir a la cirugía especialmente el legrado, periapical y en caso extremo la apiceptomía.

5.- Quiste radicular o paradentario. Llamado también periapical o apical,

se forma a partir de un diente con pulpa necrotica o granuloma, que estimulando los restos de malassez o de la vaina de herving, va creando una capa quística mediante la patogenesis y con lenta evolución. Es más frecunete en el maxilar superior que en el inferior.

Debido a que crece lentamente a expensas del hueso, la palpación puede ser negativa pero a menudo, se nota abombamiento de la tabla ósea e incluso, puede percibirse una crepitación similar, cuando se aprieta una pelota de celuloide.

Radiograficamente se observa una zona radiolucida, de contornos precisos y rodeada de una línea blanca nitida, y de mayor densidad que incluye el ápice del diente responsable con pulpa necrótica.

Histopatologicamente tiene una capa de epitelio, escamoso estratificado, conteniendo restos necroticos, células inflamatorias y epiteliales-- así como cristales de colesterol, puede infectarse, presentar un cuadro agudo y fistulizarse.

#### Pronostico.

Favorable si se instituye una conductoterapia, correcta y se realiza la cirugía periapical.

Cuando se decide la eliminación quirúrgica de un granuloma, o de un quiste se aconseja, siempre obtener una biopsia, la que nos ayudara a dar un diagnóstico preciso de la lesión.

## CAPITULO VI

### ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL

Todos los tratamientos en odontología, deben ser realizados en condiciones asépticas, para la desinfección y esterilización, tanto de las manos del odontólogo, de los instrumentos y del campo operatorio, en la boca del paciente.

Las uñas, los espacios entre los dedos, la palma y el dorso de la mano, más allá de la muñeca, se deben lavar más detenidamente con jabón desinfectante y cepillo, los movimientos son cortos y se realizan de manera vigorosa, además se recomienda que una vez realizado esto, el odontólogo - no tocara, nada que no este esterilizado.

Antes del tratamiento endodontico de ser posible, realizarlo con una boca limpia, es decir eliminar el tártaro dentario y otros depositos.

Además también debe estar esteril todo el instrumental, y material - que penetre o se ponga en contacto con la cavidad, o apertura del tratamiento endodontico.

Actualmente la odontología es sometida a un proceso, de autoexamen crítico, relacionado con el control de infección en el consultorio dental, esto es por que tanto el dentista como los pacientes, se encuentran expuestos a infecciones graves en forma cotidiana.

El público en general se encuentra consciente de la posibilidad de - contraer el SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida), o una hepatitis y este necesita asegurarse, de que las enfermedades antes mencionadas no - sean transmitidas por los Cirujanos Dentistas, o el Instrumental utilizados por ellos.

El sida es transmitido por el retrovirus HTLV III (Virus linfotrófico humano tipo III), existen datos de que este se transmite a través de la sangre, y otros líquidos corporales. La hepatitis B es provocada por el virus de la hepatitis B (HBV), el cual puede ser transmitido a través de la sangre o productos sanguíneos y de una variedad de otros líquidos corporales, incluyendo la saliva. El estado portador de la hepatitis B se desarrolla en un 5 a 10% de los pacientes, por lo común como consecuencia de una infección asintomática.

Todo lo anterior se describe, por que el odontólogo tiene la responsabilidad, de conocer lo anterior, así como prevenir las infecciones cruzadas. Los conocimientos relativos a la manipulación y esterilización del material, contaminado son elementos esenciales en esa responsabilidad.

Existen ciertos términos, que son empleados habitualmente en relación, con el control de infecciones en el consultorio dental.

**Esterilización.** Es el empleo de un procedimiento, físico o químico con el fin de destruir toda vida microbiana, incluyendo los endosporos bacterianos.

**Desinfección.** Destrucción de los agentes patógenos, capaces de producir una infección. Se distingue de la esterilización, en que la esterilización si se destruyen todos los microorganismos.

**Portador.** Persona que ha sufrido la infección y se ha recuperado, pero tiene el organismo patógeno, y puede provocar la enfermedad en otra persona.

**Infección Cruzada.** Transmisión de material infeccioso de una persona a otra.

**Indicador Biológico.** Una preparación de microorganismos, usualmente -

esporas bacterianas, que permite evaluar la eficacia de un proceso, o ciclo de esterilización determinado. El crecimiento bacteriano negativo, a partir del indicador biológico, permite verificar la esterilización.

El agente más antiguo y más confiable, para la destrucción de los microorganismos, es el calor seco prolongado, el vapor a presión, vapor químico, solución de glutaraldehído.

#### Solución antiséptica.

Para su desinfección, se colocan los instrumentos en una solución, que es antiséptica, (usando bases de amonio cuaternarias, como - por ejemplo Zephirol o Quartamón), (Schulke & Mayer), se obtiene la desinfección, en 30 a 60 minutos. Todo esto se utiliza antes de esterilizarlo, por otros medios.

#### Autoclave.

En el autoclave pueden ser esterilizados, casi todos los instrumentos y materiales, como por ejemplo, los de metal o de vidrio, algodón gasa, compresas y artículos de goma. La presión en el interior del autoclave es de 1-2 Kg. cm. lo que corresponde a una temperatura de 115 - 130 C.

Este destruye a los microorganismos, a través de un proceso de coagulación proteica, degradación del ADN y el RNA y liberación de componentes - intracélulares de bajo peso molecular.

El autoclave esteriliza en un tiempo aproximado de 15 a 40 minutos a 121 C.

#### Ventajas:

- 1.- Tiempo de esterilización relativamente bajo.
- 2.- No destruye el algodón o los productos textiles.
- 3.- La esterilización es verificable.

**Desventajas:**

- 1.- Los materiales deben ser resecados una vez completado el ciclo.
- 2.- Puede provocar corrosión y pérdida del filo, en materiales como el acero.
- 3.- Ciertos instrumentos suelen requerir un penetramiento en antioxido.

**Vapor químico insaturado.**

Este sistema utiliza un dispositivo, similar al autoclave es denominado Chemiclave Harvey o esterilizador de vapor químico, este con siste en que el agua que se necesita no es tanta como la del autoclave, es te medio de vapor químico, destruye los microorganismos por medio de la destrucción de los sistemas proteicos.

La solución que se utiliza, en este tipo de aparato, no es reciclable por lo tanto se utiliza una solución fresca, para cada ciclo. Para esteri lizar se necesita de aproximadamente 132 C y presurizado hasta por lo menos 2 1/2 atmosferas y la esterilización, tiene lugar aproximadamente en 20 mi nutos.

**Ventajas:**

- No corroe los metales.
- La esterilización es verificable.

**Desventajas:**

El olor del vapor puede ser desagradable, y requiere una ventilación adecuada por medio de un filtro especial.

**Calor seco prolongado.**

La difusión del calor es la que varia, los factores de tiempo y temperatura. El calor seco destruye los microorganismos, principalmente a traves de un proceso de oxidación, además de un proceso de --

coagulación proteica, el cual depende del contenido líquido, de las proteínas y de la temperatura de esterilización.

El calor seco esteriliza a 160 °C durante 30 minutos, pero pueden pasar de 30 a 90 min. para que alcance, esa temperatura. Un margen de seguridad exige que los instrumentos sean, esterilizados a 160 °C durante dos horas.

#### Ventajas.

Gran capacidad de carga.  
Protección total de la corrosión en el caso de instrumentos secos.

Bajo costo inicial del equipo.  
Esterilización verificable.

#### Desventajas.

Lento reciclaje de los instrumentos, debido a un deficiente intercambio de calor.

Los ciclos de esterilización no son tan exactos, como los de calor húmedo.

El esterilizador de calor seco, debe estar calibrado y controlado.

Si la temperatura del esterilizador, es demasiado elevada entonces perjudica a los instrumentos.

En caso de haber dejado en los instrumentos amalgama, se puede generar vapor de mercurio en concentraciones elevadas, pues una vez contaminado el esterilizador, con amalgama o mercurio continuara produciendo vapores mercuriales durante varios ciclos.

#### Calor seco intenso.

Este es un método de esterilización para las limas endodónticas, que puede llevarse a cabo mediante un esterilizador con bolillas de vidrio o sal.

Este aparato consiste en un crisol metálico, que calienta un medio de transferencia compuesto, por bolillas de vidrio y sal.

Los instrumentos endodónticos limpios, de escasa masa son colocados en el medio de transferencia, donde se les deja por un intervalo de tiempo determinado, durante este tiempo se calienta el instrumento endodóntico, - por convección térmica y destruye los microorganismos, adheridos a su superficie, la temperatura a la que se encuentra es de 220 C., los instrumentos contaminados requieren de 15 segundos para ser esterilizados.

#### Ventajas.

Pequeño tamaño.  
Sirva como suplemento de urgencia de otros métodos de esterilización.

#### Desventajas.

Solamente es posible esterilizar instrumentos de masa pequeña.  
Solamente es posible esterilizar unos pocos instrumentos por vez.  
Para alcanzar la temperatura deseada, necesitan aproximadamente 3 horas.  
Este debe utilizarse como complemento de los demás, métodos de esterilización.  
La esterilización no es verificable.

#### Oxido de etileno.

El OET destruye los microorganismos, mediante reacciones químicas con sus ácidos nucleicos, la reacción básica consiste en la aniquilación de los grupos hidroxilicos.

La esterilización requiere de varias horas, con un prolongado período de ventilación.



### Ventajas.

Opera eficazmente a bajas temperaturas.

El gas es tremendamente penetrante.

Puede ser empleado para esterilizar, un equipo sensible e como las piezas de mano.

### Desventajas.

El gas es potencialmente mutagénico y carcinogénico.

El ciclo dura muchas horas, aproximadamente 12 horas.

Usualmente sólo es utilizado en medios hospitalarios.

Existen dos métodos para controlar el proceso de esterilización en el consultorio: Indicadores de proceso e indicadores biológicos.

Los indicadores de proceso son usualmente tiras de papel, o cintas marcadas con una tinta especial, que cambia de color con el calor, el vapor de agua, el vapor de el químico o un gas.

Esto se realiza con el fin de prevenir el empleo, accidental de material que no esta esterilizado.

Los indicadores biológicos, usualmente consisten en preparaciones de esporas bacterianas, no patógenas que sirven para "desafiar", un método específico de esterilización, generalmente las esporas son difíciles de destruir, si estas son destruidas todas, las formas bacterianas serán destruidas también.

### INSTRUMENTAL

En endodoncia los instrumentos que se utilizan, son los mismos que en operatoria, tanto los rotatorios como los manuales, pero existe otro tipo de instrumentos diseñados, única y exclusivamente para la preparación y obturación de la cavidad pulpar y de los conductos.

El instrumental que se utilizará es el siguiente:

1.- Puntas y fresas. Las puntas de diamante cilíndricas, o troncoconicas son ideales para iniciar el acceso, en especial para eliminar esmalte, una vez realizado esto, se utiliza las fresas de carburo del número 2 al número 11.

2.- Explorador endodóntico. Es un instrumento de extremo doble, es utilizado para localizar y sondear el orificio del conducto radicular, cuando desemboca en la cámara pulpar.

3.- El PG 1 y PG 2. Se utiliza para determinar si toda la cámara pulpar fue retirada, para tener un acceso completo a la entrada del conducto.

4.- Tiranervios. Su forma anatómica es muy parecida a la de la lima endodóntica. Son diseñados para eliminar el tejido pulpar, las barbas que posee este instrumento, son salientes del mismo y desafortunadamente, representan una zona debilitada, que es el sitio potencial para la fractura del instrumento, si es aplicada con fuerza, estos se fabrican en diferentes calibres. Extrafinos, finos, medios y gruesos, algunas marcas comerciales han incorporado el código de colores empleando por lo consiguiente instrumentos estandarizados.

5.- Limas y escariadores. Estas están destinadas a ensanchar, ampliar, alisar las paredes del conducto, mediante un método de limado. Las principales son específicamente cuatro; Limas ensanchadores o escariadores, limas Hedstrom o escofinas y limas de púas, o cola de ratón.

Las limas y los escariadores, tienen que ser diferenciados entre sí, es decir las limas tienen más espiras por m.m., estas presentan de 22 a 34 espiras, en total de su longitud activa, mientras que los ensanchadores presentan de 8 a 15 espiras.

Las limas tipo K, tienen una base cuadrangular mientras, que el esca  
riador tiene una base triangular.

Se denominaban tipo K o convencionales los únicos, que se fabricaban aproximadamente hace 18 años, antes la numeración convencional para designar el ancho o el calibre de cada instrumento, con número del 1 al 6 y del 7 al 12, pero en la actualidad los instrumentos se han estandarizado, de base más científica, todo esto se realizó por investigaciones de Imge, Green y Lindskog, demostrarón que los instrumentos actuales, eran irregulares en su fabricación así como su diámetro y conicidad, por lo que elaboraron nue  
vos instrumentos, según fueron diseñados por Ingle y colaboradores, la fór  
mula con base matemática para su fabricación, tiene las normas que en segu  
ida se exponen:

a) La numeración de los instrumentos va del 8 al 140, numeración que corresponde al número en centésimas de m.m., del diámetro menor del instru  
mento en su parte activa, esta es llamada D.

b) El diámetro mayor de la parte activa del instrumento, llamado D2 tiene siempre ó 3 m.m. más el diámetro menor del instrumento o D1, se encuentra exactamente a 16 m.m. de él, posteriormente el diámetro aumenta es decir el D2 y se encuentra a 16 m.m. de él, posteriormente se aumento el diámetro en D2 a 0.32 m.m.

La fórmula es  $D2 = D1 + 0.32$  m.m. y  $D1$  a  $D2 = 16$  m.m.

c) Cada instrumento tendrá la misma uniformidad, en el incremento - de su conicidad o lo largo de su parte activa o cortante de 16 m.m. según la fórmula.

$$\begin{array}{rcll} \underline{D2 - D1} & = & \underline{0.32} & = 0.02 \text{ m.m./m.m.} \\ \\ \text{Longitud entre} & & 16 \text{ m.m.} & \\ \text{D1 y D2} & & & \end{array}$$

d) Existen varios tamaños; todos ellos siguiendo las normas anteriormente citadas y, por tanto con la misma conicidad en su parte activa o cortante. Un ejemplo sería la lima número 8, fabricado posteriormente a los demás, - tiene 8 centesimas de m.m. en su diámetro menor, y 40 en el mayor, y los siguientes, tienen un aumento gradual de 0.5 décimas de m.m. cada siguiente al número 60, luego el aumento es de 1 décima de milímetro, hasta el número 140.

A continuación describire todos los instrumentos estanrizados de endodondia:

Número	Color universal	Diámetro D1 m.m.	Diámetro D2 m.m. Nuevos
6	Rosado	0.06	0.38
8	Gris o plata	0.08	0.40
10	Violeta	0.10	0.42
15	blanco	0.15	0.47
20	amarillo	0.20	0.52
25	rojo	0.25	0.57
30	azul	0.30	0.62
35	verde	0.35	0.67
40	negro	0.40	0.72
45	blanco	0.45	0.77
50	amarillo	0.50	0.82
55	rojo	0.55	0.87
60	azul	0.60	0.92
70	verde	0.70	1.02
80	negro	0.80	1.12
90	blanco	0.90	1.22
100	amarillo	1.00	1.32
110	rojo	1.10	1.42
120	azul	1.20	1.52
130	verde	1.30	1.62
140	azul	1.40	1.72
150	blanco	1.50	1.82

El escariador se usa de tal forma, que al contorcionarlo quedan más áreas de corte y por lo que quedan los cortes más finos, por lo que este cortará más que una lima tipo K, el trabajo biomecánico es impulsión, tracción y girar.

La lima tipo Hestrom, es un alambre redondo y tendrá un corte mayor, el trabajo biomecánico, será de impulsión y tracción únicamente.

f) Instrumentos con movimientos automáticos. Existen ensanchadores - de la misma numeración convencional, con movimiento rotatorio, se utiliza pieza de mano y contraángulo, la gran desventaja es la peligrosidad de -- crear vías o perforaciones laterales o apicales.

g) Topes para el instrumental. Una vez que se determine la longitud del conducto, es necesario marcarlo en la lima y esto se realiza mediante, topes elásticos que se colocan, en el tallo del instrumento. Los topes - generalmente son de silicona. Al colocar el tope se debe evitar, la angulación por que nos podría causar una medida incorrecta.

h) Regla de endodancia. La regla se encuentra graduada en m.m. y se utiliza para medir las limas, conos de gutapercha, etc.

i) Alicates porta-conos para endodancia. Estos tienen una traba que permite sostener, los materiales sin la constante presión digital.

j) Jeringa de endodancia. La jeringa de endodancia es utilizada para llevar los irrigadores al conducto.

k) Condenadores. Estos son también llamados espaciadores, son vástagos metálicos de punta aguda, se utilizan para condensar lateralmente los - materiales de obturación, así como para obtener el espacio necesario para seguir introduciendo las puntas accesorias, los más recomendables son los MG /DG - 16 o el D - 11.

l) Atacadores u obturadores. Son vastagos metálicos con punta roma, de sección circular se emplean para atacar el material de obturación, en sentido corono-apical. De estos los más recomendables son los de la casa Mailefer y son los números 30, 40, 50 y 60 que permiten mayor precisión en la obturación.

m) Espirales o lentulos. Son instrumentos pero de movimiento rotatorio, para pieza de mano o contra-angulo, conducen el cemento de los conductos o material que se desee al conducto.

## CAPITULO VII

### ANESTESIA

En endodoncia es importante el uso de un anestésico, ya que por lo general el paciente se presenta con nosotros con dolor, y para poder aplicar un anestésico se requiere del conocimiento, completo de la anatomía - funcional de la cabeza y el cuello. Se realizará por lo consiguiente un repaso de las estructuras anatómicas, que son parte de la mecánica y fisiología de la analgesia local dental.

Los componentes sensoriales están contenidos en las tres ramas del trigémino, que son la oftálmica, maxilar y mandibular, mientras que las - fibras motoras de la raíz solo acompañan a la rama mandibular.

Las fibras sensitivas llevan la sensación de dolor, tacto respuesta térmica y propiocepción, y las fibras motoras conducen impulsos a los músculos de la masticación, porque estas dos fibras se encuentran muy próximas, no es raro que se produzca parálisis motora limitada, con las técnicas de analgesia sensitiva de rutina.

El V par craneal tiene dos orígenes, uno es aparente y otro es real, el real es la protuberancia anular y luego se dirige al aparente, que es el ganglio semilunar o de Gasser y salen del cráneo a través de las fisuras o agujeros, la rama oftálmica, maxilar y mandibular.

La más pequeña es la rama oftálmica, que pasa a lo largo de la pared lateral del seno cavernoso y entra a la órbita, a través de la fisura orbital superior. De ahí envía ramas sensoriales al lado de la nariz, la mucosa nasal y el párpado superior frente y parte anterior del cuero cabelludo, este no presenta inervaciones dentales y por lo tanto no es de gran importancia para la anestesia dental.

## La Rama Maxilar.

Esta es la segunda más grande de las tres ramas, y sale del cráneo a través del agujero redondo de donde entra a la fosa pterigopalatina, - este sitio es muy accesible para la anestesia dental, porque se puede lograr un bloque completo de la rama maxilar. El nervio se encuentra a - 4-5 c.m. de la superficie lateral de la cabeza, en la región cigomática - y a 2-3 c.m. arriba del paladar duro posterior.

Las ramas de interes dental más importantes, son los nervios pterigo palatinos, por lo general se dirigen hacia abajo, hacia el ganglio pterigo palatino (esfenopalatino), de este se originan numerosas ramas, algunas de las cuales han hecho sinapsis en el ganglio, pero la mayor parte sólo pasan por el. Las que han hecho sinapsis proporcionan, comunicación anatómica - para los nervios craneales V, IX, X y las funciones de control sensorial y secretor de las glándulas lagrimales y glándulas mucosas nasal, paladar duro y farínge.

Las ramas que no presentan sinapsis, son ramas sensitivas que se dirigen hacia el paladar duro, blando, amígdalas palatinas y encía maxilar. Las primeras de estas ramas son los nervios palatinos anterior medio y posterior. Las fibras que forman estos nervios, entran en el canal pterigoideo que pasa por el paladar duro posterior y se abre en dos agujeros, más individuales llamados agujeros palatinos mayor (posterior), y palatino menor.

El nervio palatino anterior (también llamado nervio palatino mayor), sale del agujero palatino mayor (posterior) y se dirige hacia adelante, proporcionando inervación sensorial a la mucosa del paladar duro, del agujero hacia adelante y suele influir la cúspide.

Los nervios palatino medio y posterior, salen del agujero palatino -



menor y se dirigen posteriormente, al nervio palatino medio y posterior, - proporcionan inervación sensorial a la membrana mucosa del paladar blando, y el nervio palatino posterior proporciona inervación sensorial, a mucosa de las amígdalas palatinas.

El punto donde salen estos tres nervios del paladar, de sus canales en el paladar duro posterior, esta solo a 1-2 m.m. de la mucosa y por lo tanto, es de fácil acceso para la inyección del anestésico local.

El siguiente nervio que se ramifica del nervio maxilar, también proviene del ganglio pterigopalatino, aunque no se presenta sinapsis ya que es una rama de los dos nervios pterigopalatino, y se le llama nervio nasopalatino, este nervio entra a la cavidad nasal, a través del agujero esfenopalatino y se dirige hacia abajo al vómer. Las fibras entran en el canal incisivo o canal nasopalatino y salen en la línea media en el paladar duro anterior.

Aunque estos nervios son idénticos bilateralmente, descienden juntos por el canal incisivo e inervan la membrana mucosa de la premaxila y la inervación de la encías y la mucosa adherida en la región, de la cúspide - depende de los nervios nasopalatinos en el paladar anterior, proporciona otro punto de acceso para la anestesia local.

El siguiente grupo de ramas del nervio maxilar, lo constituye las fibras nerviosas alveolares superiores posteriores.

Estas fibras bajan hacia la superficie posterior del maxilar, y entran en el agujero alveolar posterior superior, para dirigirse a los senos maxilares y al hueso. Otras ramas pasan alrededor de la superficie lateral posterior del maxilar, e inervan la mucosa de la tuberosidad lateral. Las fibras que entran en el canal alveolar superior posterior, se ramifican aún más en el hueso, para dar inervación sensitiva a la mucosa sinusal

y a la pulpa de los molares tercero, segundo y a las raíces buco-distal y palatinas del primero molar, los huesos bucales asociados, el periostio y las encías.

El tronco nervioso principal (nervio maxilar), entra luego al surco orbitario inferior y al canal infraorbitario, donde se le denomina nervio infraorbitario, este tronco nervioso origina fibras múltiples, conocidas categóricamente como nervios alveolares superiores, medios y anteriores, estos forman un plexo dental superior, que inervan a los dientes maxilares y las encías.

Las fibras nerviosas alveolares superiores anteriores, descienden del nervio infraorbitario, después de ramificarse de las alveolares superior media, pero antes del agujero infraorbitario, estas proporcionan -- inervación sensitiva a la mucosa de los enos maxilares. los dientes cúspide e incisivos, al hueso bucal asociado así como al periostio y las encías.

La tercera rama es la Mandíbular: Esta es la más larga de las tres. Consta principalmente de fibras sensitivas, con solo un pequeño componente motor, pero es muy importante las fibras motoras, se dirigen hacia los músculos temporal, pterigoideo interno y externo, el masetero, milohioideo y la región anterior del músculo digástrico, todos estos van acompañados también de las fibras sensitivas, por lo que el bloqueo sensorial puede -- producir parálisis motora.

La rama mandíbular sale del cráneo a través del agujero oval y se -- dirige hacia abajo en su trayecto hacia la mandíbula.

La rama mandíbular se ramifica en el nervio bucal, también llamado bucal. Se ramifica del tronco nervioso principal, a nivel del músculo -- pterigoideo externo, que se dirige anterior e inferiormente, sigue el ten dón del temporal y luego baja hacia el masetero, cruza de la superficie --

interna de la rama ascendente hacia la Superficie anterior, y lateral de la mandíbula luego envía ramitas sensitivas terminales, a la mucosa bucal de la mandíbula y por la parte anterior a la comisura, al musculo bucinador y a las encías de los molares mandibulares. En el punto de la rama anterior donde cruza el nervio bucinador, de la parte medial a la lateral.

La siguiente rama dental del nervio mandibular, es la lingual desciende entre la rama de la mandíbula y el músculo pterigoideo interno. En esta localización es medial y anterior al tronco nervioso mandibular, y se llama alveolar inferior.

El nervio lingual continúa en el surco lingual lateral, ligeramente posterior al tercer molar mandibular. El surco se dirige hacia abajo del conducto de la glándula salival submandibular, el conducto de Wharton y luego envía ramitas sensitivas terminales, a la encía lingual mandibular, al piso de la boca y a los dos tercios anteriores de la lengua.

Debajo del músculo pterigoideo externo, el nervio de las cuerdas del tímpano del VII par craneal se une al lingual y se dirige con él hacia la lengua, donde proporciona inervación secretora a las glándulas salivales submandibular y sublinguales y la sensación del gusto a los dos tercios, anteriores de la lengua.

El nervio alveolar inferior es la rama terminal, más larga de la subdivisión mandibular. Pasa entre los músculos pterigoideo interno y externo hacia abajo, dirigiéndose a la superficie medial de la rama de la mandíbula del agujero de la mandíbula donde entra el canal mandibular.

El nervio milohiideo se separa del nervio alveolar inferior y se dirige hacia adelante, debajo del músculo milohiideo y ocasionalmente envía algunas ramitas sensitivas al área del mentón y a los incisivos mandibulares. En el canal mandibular el nervio alveolar inferior, envía numerosas fibras

sensitivas a todos los dientes mandibulares, y al periodonto, a medida que el nervio llega a la región bicúspide se divide, en una rama incisiva continúa en el cuerpo de la mandíbula, a la línea media. La otra rama, que es la mentoniana sale de la mandíbula, a través del agujero mentoniano que se localiza entre el primer y segundo premolar, este proporciona la inervación sensorial al labio inferior y a la piel, que lo cubre así como la mucosa, y la encía bucal del primer premolar e incisivos de la línea media.

Una vez que conocemos anatómicamente, las ramas que inervan el trigémino, sabemos cuales pueden ser las técnicas para anestésiar, ahora anestésia significa suprimir el dolor y los requisitos que se necesitan de un anestésico local son:

- 1.- Periodo de inducción corto, para poder intervenir rápidamente.
- 2.- Duración prolongada, es decir en un tratamiento, endodóntico se necesita de 30 min. a 1 hora.
- 3.- Esta debe ser profunda e intensa, para permitirnos una completa insensibilidad.
- 4.- Lograr un campo isquémico, lo suficiente para poder trabajar sin hemorragias para evitar coloración indeseable en el diente a tratar.
- 5.- No debe ser tóxico ni sensibilizar al paciente, las dosis que se emplean deben ser bien toleradas, y no producir reacción secundaria.
- 6.- No debe causar irritación, para facilitar la recuperación postoperatorias y evitar dolores postoperatorios.

El tipo de anestesia que más se utiliza en endodoncia, es de 2 tipos esta debe bloquear la entrada del foramen apical, y se consigue en dientes

y se consigue en dientes superiores, por la infiltrativa y periodóntica, - en caso de necesidad la nasopalatina o en la tuberosidad.

En dientes inferiores, la infiltrativa en algunos casos se puede utilizar o la mentoniana, pero en la mayoría de los casos será la troncular regional.

Existe otra clasificación desde un punto de vista anatómico, en muchos tipos de bloqueos e infiltraciones, nerviosas relacionadas con las técnicas de inyección anestésica en general.

El bloqueo nervioso sensitivo, se logra cuando se impide la propagación de los impulsos conducidos, por un tronco nervioso principal, utilizando un agente anestésico.

Técnica de infiltración: Se logra cuando se impide que pasen, los impulsos que conducen las fibras nerviosas, macroscópicamente y microscópicamente mediante el anestésico local, en este caso se produce una analgesia al dirigirse al nervio específico.

Tópica: Aquí se impiden que se propaguen los impulsos de las terminaciones nerviosas, en este caso el agente se aplica en las terminaciones nerviosas libres.

Supraperiostica: Esta se aplica en el periostio.

Subperiostica: Es aquella en la que el agente se aplica inmediatamente debajo de la mucosa.

Intratrabecular: Se coloca en el septum o tabique intradental en la parte distal del diente a tratar.

Local infiltrativa: El agujero mandibular se localiza en el tercio -

posterior de la rama de la mandíbula en dirección posterior anterior, y a una distancia variable sobre o por abajo del plano oclusivo mandibular.

**Infiltración pulpar:** Se utiliza en el conducto radicular, para la instrumentación, como complemento de otros métodos de bloqueo e infiltración.

La técnica es la siguiente: se dobla la aguja en un ángulo de 90° para permitir el acceso de la punta del diente seleccionado.

Después de abrir mecánicamente la cámara pulpar, a través de la cara oclusal, se inserta la punta de la aguja lo más profunda posible, en el canal a través de la abertura oclusal y se inyecta el anestésico bajo presión en el tejido pulpar.

## CAPITULO VIII

### AISLAMIENTO

El aislamiento adecuado del campo operatorio, es un requisito indispensable para el éxito del tratamiento.

Existen medios físicos y químicos.

Químicos. Como la atropina y sus derivados, los cuales disminuyen la secreción salival.

Físicos. Proporcionan un aislamiento relativo, como los rollos de algodón.

Pero el aislamiento correcto se realizará por medio, del dique de goma. Este tipo de aislamiento fue introducido por Barnum en 1864.

Esta es la única manera de obtener un campo operatorio seco.

Las ventajas que nos representa esto según Prime son:

- 1) Obtener un campo seco.
- 2) Mejor visión.
- 3) Protege a los tejidos gingivales contra la acción de algunas sustancias, que se utilizan en la preparación del conducto.
- 4) Impide el paso de cualquier instrumento, hacia las vías respiratorias o digestivas.

El instrumental que se utiliza es el siguiente:

- a) Dique de goma. Es de aproximadamente 15 c.m. de ancho y de largo, y este se presenta en varios colores y grosores, la más recomendable es la oscura pues nos ofrece un mejor control visual del diente.
- b) Arco porta dique. Es de forma de U, presenta pequeños pernos o saliencias laterales, con la finalidad de enganchar el dique de goma y mantenerlo en una determinada posición. Es recomendable utilizar un arco de Ostby por su radiopacidad.
- c) Perforador. Nos permite obtener orificios, en el dique de distintos diámetros.
- d) Pinzas portagrapas. Estas nos auxiliaran en la colocación de la grapa, en la región cervical de los dientes.
- e) Grapas. Son especiales para cada diente. Las que más se utilizan son las de la colección de Ivory, y se recomienda para dientes cuyas coronas esten expulsivas o destruidas.

Las grapas a utilizar serían:

- 210 (S.S.W.) Incisivos centrales superiores.
- 211 (S.S.W.) Incisivos inferiores y laterales superiores.
- 206 y 208 (S.S.W.) Premolares superiores e inferiores.
- 200 y 205 (S.S.W.) Molares superiores e inferiores.
- 0 y 000 Incisivos inferiores.
- 1, 1A y 2 Premolares superiores e inferiores.
- 14 y 14A (Ivory) Molares superiores e inferiores.

Este es el instrumental que se utilizará para un correcto, aislado del campo operatorio, así como para completar la asepsia del diente, junto con las grapas, dique de goma y la región que los rodea, además de utilizar un antiséptico.



Puede utilizarse alcohol, el alcohol etílico al 50 - 70,-tiene acción sobre los microorganismos a través de la desnaturalización proteica, porque si se utiliza alcohol al 100 % es solo un desinfectante precario. - El alcohol yodado al 0.3 % produce una antiseptia, muy favorable en el diente de goma.

Compuesto de amonio cuaternario. El zefirol es una solución acuosa - al 10 % (Cloruro de Benzalconio).

Sales de metales pesados. Algunos autores recomiendan el uso de una solución de mentiolate al 1 a 1000, siendo incoloro este producto, no altera el color natural de los dientes.

## CAPITULO IX

### ACCESO Y LOCALIZACION DE LOS CONDUCTOS

Esta es la parte inicial del tratamiento endodontico, comprende de la apertura de la cámara pulpar, por lo que se realiza la remoción del -techo pulpar, todo esto con el fin de permitir un acceso directo, amplio y sin obstaculos a la zona apical del conducto radicular.

El acceso se deberá realizar de tal manera que nos ofrezca, el acceso directo al conducto radicular por medio de una línea recta.

El límite de la apertura coronaria, deberá ser de tal manera que incluya, en su interior todos los cuernos pulpares del techo, de la cámara pulpar podría retener sangre, medicamentos u otros dentritos, que son la principal causa del oscurecimiento de los dientes despulpados.

Aquí se utiliza el PC 1 y PC 2, en el cual es de gran valor para verificar la presencia de concavidades, aún existentes en el techo de la cámara pulpar. Porque estas concavidades o salientes del techo o de la pared pulpar, deberan ser eliminadas pues estas podrían determinar el oscurecimiento del diente.

Nunca se deba de deformar la pared cervical, o el piso de la cámara pulpar, dado que la entrada del conducto radicular de forma lisa e inconfundible que no ayudara a su localización.

Al realizar el acto operatorio deberiamos, formarnos mentalmente la imagén tridimensional de la cavidad pulpar, dado que la apertura coronaria, es nada más que una proyección mecánica, de la anatomía interna de la cámara pulpar sobre la superficie del diente.

Existen factores de la anatomía interna, de la cámara pulpar en los que deberían, ser considerados, el tamaño y la forma.

El tamaño de la cámara pulpar, determina el tamaño de la apertura coronaria.

La apertura coronaria es en molares superiores, se presentará, triangular con el vértice hacia la cara palatina.

El acceso en los premolares sera de forma ovoide, con aplanamiento en sentido mediodistal y en sentido vestibulopalatino.

En los anteriores, este será de forma ovoide en los dientes, adultos mientras que en los dientes juvenes, sera de forma triangular, con la base del mismo hacia el borde incisal.

De este modo la forma y el tamaño de la apertura coronaria, estarán condicionados a la anatomía de la cámara pulpar, del diente el cual va a ser, sometidos a un tratamiento endodontico.

Técnica:

a) Incisivos Centrales y Laterales.

- 1.- Realizar la apertura por la cara palatina.
- 2.- Situarlo a 3 ó 4 m.m. del borde incisal.
- 3.- Del cingulo se encontrara a 2 m.m. por debajo de este.
- 4.- Se inicia por medio de una fresa troncoconica, del # 701 ó 702.
- 5.- Alcanzando el límite amelodentinario se cambia la posición de la fresa, para que quede paralela al eje del largo del diente.
- 6.- Ahora con una fresa redonda de carburo # 2, 4 ó 6, se inicia la pretracción a la cavidad pulpar y removeremos las salientes del techo pulpar.

b) Caninos superiores.

La apertura coronaria es igual a la de los incisivos, solamente tenemos mayor cuidado en la eliminación de la cámara pulpar correspondiente, a la cúspide perforante de estos dientes, que principalmente en los jóvenes se presenta bastante pronunciada.

c) Premolares superiores.

El acceso se realizara a través de la cara oclusal, es de forma ovoide con aplanamiento en sentido mesiodistal.

Técnica.

Se usa una fresa troncoconica del # 701, se coloca en el centro de la cara oclusal, en el surco central y orientada en sentido apical y se inicia la apertura.

Una vez que se llega a la unión amelodentinaria utilizamos, una fresa redonda de carburo, compatible con el tamaño de la cámara pulpar, siguiendo la misma dirección anterior hasta el techo de la cámara pulpar.

Los movimientos una vez que se localiza, la cámara pulpar son del interior hacia el exterior, llevando el techo pulpar y con estos movimientos se remueve el techo pulpar, además de proporcionarle una forma ovoide a la apertura.

d) Primer molar superior.

Este presenta tres raíces, estas en un 98% no se localizan fusionadas por lo tanto cada uno, tiene sus conductos correspondientes y el acceso, - presenta una forma triangular aproximadamente y el vértice se presenta dístal.

rígido hacia palatino y base vestibular.

#### Técnica.

Primero se abra el acceso con una fresa redonda, de diámante situado en la fosa central y orientada hacia la fosa palatina.

Al llegar a la dentina, se utiliza una fresa redonda de carburo, y comenzaremos con movimientos del interior de la cámara pulpar, hacia la su perficie y esto nos removera, salientes del techo pulpar o de la pared pul par llevando la apertura hacia vestibular, y al encuentro de las entradas de los conductos vestibulares y mesiovestibular, abajo de la cúspide correspondiente y distovestibularmente, a 2 ó 3 m.m. hacia distal y 1 m.m. hacia palatino con relación al mesio vestibular.

La cámara pulpar en los molares superiores, tiende a situarse hacia mesial, en la mayoría de las veces, no necesita ser destruido, dado el orificio de entrada del conducto distovestibular y se situa antes de la cúspide de del mismo nombre.

#### e) Segundo molar superior.

En el 53% de los casos el segundo molar, es muy parecido, al primer molar por lo tanto la forma de acceso, es muy similar a la del primero. - Una observación es no utilizar fresas de tallo largo para evitar, la deformación del piso de la cámara pulpar o provocar una perforación.

#### f) Anteriores inferiores y premolares inferiores.

La apertura de estos es muy similar, a la de sus homologos superiores a excepción de los anteriores, el acceso sera de forma ovalada, además en los premolares inferiores, la inclinación hacia lingual lo que nos obliga

a incluir la cúspide vestibular en el acceso.

g) Primer molar inferior.

La conformación del acceso se realizara de forma triangular, solo que el vértice se realizara de forma triangular y el vértice se localiza, hacia distal por la conformación de los conductos 1 distal y 2 mesiales (mesioves tibular y mesiolingual).

Técnica.

La técnica de apertura es similar a la del superior, solo que el vértice cambia de posición. De suma importancia es el desgaste compensatorio en la convexidad, acentuada en la pared mesial en consecuencia de la formación progresiva, de la dentina adventicia. Este se realizara porque en algunos casos, el conducto mesial se encuentra, cubierto y la -rectificación de la pared por medio del desgaste, compensatorio se obtiene con el empleo de fresas comunes, es decir una fresa de bola de carburo.

## CAPITULO X

### TRABAJO BIOMECANICO

Antes de realizar la extirpación pulpar, o el trabajo biomecánico, debemos conocer la conductometría.

Esta se entiende como la longitud de trabajo (distancia), que va desde el borde incisal u oclusal hasta el límite apical, es decir el C.D.C. - (Límite teórico cemento, dentina, cemento), es decir de 0,5 a 1 m.m. más corto del ápice radiográfico. No debe confundirse con la longitud de la pieza dentaria, que es la distancia desde el borde oclusal, hasta el ápice radicular anatómico.

El foramen apical no emerge invariablemente en el ápice anatómico, sino de 0.5 a 3 m.m. de este. El conducto radicular suele terminar en un foramen, el que puede ser de dos tipos: sin constricción apical o con constricción apical.

Para la determinación clínico - radiográfica de la longitud de trabajo debemos:

- 1.- Conocer la longitud promedio de cada diente.
- 2.- Debemos estudiar el ancho y el largo del conducto, y con esto determinar el número de lima a utilizar y colocar el tope. El instrumento no debe estar ni muy apretado ni muy flojo. No debemos de olvidar relacionar el tope con el punto de referencia, que puede ser el borde incisal o una cúspide, y anotar esto en la ficha clínica o en la ficha de laboratorio, de no usarse la misma referencia, el conducto puede ser sobreinstrumentado o quedar muy corto.

Los topes que utilizan más comunmente son de goma, de un diámetro de 3 m.m. y de 1 m.m. de espesor.

3.- La radiografía para la conductometría puede tomarse con incidencia ortorradical o angulada. En el caso de piezas multirradiculares, nos servirá para la identificación y longitud de los conductos. Recordemos que la raíz más cercana al rayo es vista en la radiografía como la más alejada a él. Es decir es la ley del objeto perdido.

Una vez obtenida la radiografía de la conductometría, se deberá controlar si la longitud del trabajo es correcta o incorrecta. En este último caso, se observara si es corta o si hay sobreinstrumentación.

4.- En caso necesario se realizara la corrección de la medida y la determinación de la longitud de trabajo con una nueva radiografía.

Si la medida fue corta, debemos disminuir el calibre del instrumento para poder aumentar la longitud, por el contrario si se presenta una sobreinstrumentación, se aumentara el calibre para disminuir la longitud, se - ajustara el tope a la medida adecuada.

Una vez realizada la conductometría se procederá al trabajo biomecánico, que es el procedimiento utilizado para limpiar, desinfectar y darle forma al conducto, para la obturación.

Los objetivos son:

- a) Limpiar (remover la sustancia orgánica), ya sea el tejido necrotico o vivo, evitando dejar tejido residual.
- b) Desinfectar, eliminar los microorganismos asociados a la materia orgánica.
- c) Incluir toda la topografía del conducto en la preparación.



- d) Dejar suficiente espesor de la dentina a todo lo largo y ancho del con ducto radicular, para que nos proporcione la resistencia necesaria, ya que se procura tanto el éxito endodóntico.
- e) Lograr paredes lisas y con la forma conveniente para recibir el material de obturación.

El instrumento que se utiliza para realizar el trabajo biomecánico, son las limas que de acuerdo con el instrumento, el vástago es de acero ino xidable, este sera de forma cuadrangular, triangular, romboidal o transver sal.

Cada instrumento esta constituido por el mango, el cuerpo y la punta.

Actualmente los mangos son de un material plástico, de formas diferen tes según el fabricante, pero todos ellos diseñados para una mejor adapta- ción a los dedos del operador y para que induzcan el mínimo posible de fa- tiga. Se presentan en diferentes colores, cada uno de los cuales se corres ponde a un calibre determinado.

El cuerpo tiene una longitud de 16 m.m. que es invariable, en todos los instrumentos convencionales, según su forma se diferencian en escaria- dores, limas Hedstro'm, limas tipo K, etc.

El cambio de longitud del instrumento esta determinado, por el largo del cuello. De acuerdo con ellos encontramos instrumentos de 21, 25 y 31 m.m.

La punta puede ser crónica o piramidal y constituye la guía de pene- tración. La flexibilidad de los distintos instrumentos es inversamente - proporcional a su calibre; por lo tanto a menor calibre mayor flexibilidad.

## Limas tipo K

Se originan a partir de un vástago de sección cuadrangular o triangular, de acuerdo con la sección la lima sera de tres, o de cuatro - aristas. Estos instrumentos presentan 1 1/2 ó 2 1/4 espiras por m.m., con mayor número de espiras por unidad de longitud, que los escariadores y con surcos menos profundos que los de estos. Las limas son utilizadas para - lograr la accesibilidad al conducto, lo que favorece al mismo tiempo el en - sanchamiento.

Su manejo es por impulsión y tracción, para profundizar el instrumen - to en el conducto y a medida, que se va profundizando se imprimen movimien - tos rotatorios de un tercio, o de un cuarto de vuelta, en el sentido de - las manecillas del reloj, acompañadas de movimientos de tracción o retroce - so, presionando contra las paredes. Al tener mayor número de espiras, es más rígido que los escariadores.

## Limas K Flex

Este fue introducido por Kerr en 1981. Se origina a partir de un vástago cuyo eje es de forma romboidal, las puntas de este son filosas porque sus ángulos son menores de 90 grados. Como el eje que presentan - es retorcido hay más espacio entre los bordes cortantes, lo que permite - sacar más restos al traccionar.

Su forma de trabajo es por tracción, en general nos proporcionan ma - yor remoción del tejido, son muy flexibles y eficientes en el corte.

## Escariadores.

Se originan a partir de un vástago de forma triangular, a cua - drangular y presentan de 1/2 a 1 espira por m.m. Se utilizan llevando el

instrumento en dirección del ápice con movimientos, de impulsión y ligera presión, siguiendo con movimientos de rotación, de un cuarto de vuelta y su posterior retiro. Este movimiento es repetido hasta que el instrumento, trabaje holgadamente en el conducto. Cortan por rotación una cantidad, - grande de dentina en relación con su cuerpo, lo que exige un mayor esfuerzo torsional, por lo que no es aconsejable utilizarlo en conductos curvos, en el tercio apical.

#### Limas Hedstrom

Se origina de una vástago de sección transversal, que en su parte activa presenta pequeños conos superpuestos, en forma de embudos que lo transforman en un instrumento muy cortante, estas limas se manejan, solamente por tracción son poco flexibles y quebradizas, por lo tanto deben usarse en conductos amplios. Se usan en la remoción de dentina reblandecida y alisar correctamente las paredes.

Para la correcta preparación biomecánica, se debe seguir los siguientes pasos:

- a) Instrumentar solamente cuando se tenga la conductometría correcta.
- b) Asegurar la longitud de trabajo en cada lima a utilizar mediante los topes.
- c) Irrigar abundantemente cada que se cambia de instrumento, en el trabajo biomecánico.
- d) Curvar previamente el instrumento, cuando se utilicen en conductos curvos.
- e) Limpiar siempre la lima que se este utilizando, en ese momento cada que se saque del conducto, jamás introducirla con restos necroticos, así como revisar la lima para evitar accidentes como la fractura.
- f) Emplee los instrumentos en secuencia y jamás omita los calibres intermedios, al pasar de instrumento a otro de mayor diámetro.

- g) Cada instrumento deberá entrar hasta su longitud, de trabajo antes de pasar al siguiente instrumento.
- h) No realizar la rotación del instrumento, pues se puede causar una fractura del mismo dentro del conducto.

## TECNICAS PARA EL TRABAJO BIOMECANICO

### Conductos Recto.

Existen varias, pueden ser la circunferencial, convencional, combinada y telescópica o de retroceso.

#### 1.- Técnica circunferencial.

Consiste en limar todas y cada una de las paredes del conducto. Una vez retirado el paquete vasculonervioso, se obtiene la conductometría y se procede a realizar una ligera presión, sobre las paredes dentinarias traccionandola posteriormente. Se vuelve a realizar lo mismo hasta completar generalmente 5 a 6 instrumentos, a partir del instrumento inicial.

#### 2.- Técnica convencional.

Se procede al empleo alternado de las limas tipo K y escariadores, siguiendo en forma sucesiva por ejemplo; si se utiliza la lima K 10, después seguira la número 10 pero en escariador, después la lima K 15 y luego el escariador 15, hasta lograr la preparación adecuada del conducto como se describio anteriormente, la utilización del escariador favorece la introducción de la siguiente lima tipo K porque ensancha el conducto.

#### 3.- Combinada.

Esta es una combinación de las dos anteriores, esta es muy poco usada porque por la forma anatomica de los conductos, se utiliza solo una de las dos opciones anteriores.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Conductos muy curvos o estrechos.

Para la preparación biomecánica de estos es un poco más difícil, precisamente por la curvatura que presenta y puede presentar complicaciones - como:

- A) Imposibilidad para encontrar accesibilidad al foramen, por formación de escalones, perforaciones hacia el periodonto o ruptura del instrumento.
- B) Ensanchamiento del foramen, en forma de gota o lagrima.

Para evitar estos errores y accidentes podemos utilizar las siguientes técnicas:

1.- Curvar el instrumento. Procurando darle la forma curva, que presenta el conducto a limar. Esto implica darle al instrumento una curvatura, lo más parecida al de la pieza dentaria, tomando en cuenta la radiografía preoperatoria, la curvatura se realizara sin formar un ángulo marcado porque esto provocaría la fractura del instrumento, no se debe utilizar ni pinzas o alicates rectos, se puede doblar con aparato especial fabricado por --- Mallefer.

2.- Utilizar la técnica telescópica. Esta nos permite la amplificación - racional de los conductos curvos manteniendo su forma. Esta técnica se - realizará en dos etapas.

La primera etapa esta dedicada a la preparación exclusiva del tercio apical con instrumentos muy finos, es decir a partir de la lima inicial se instrumentara tres números más, por ejemplo: comenzamos a limar de la lima 10 hasta la 25 (instrumento inicial el número 10, luego serían el 15, - 20, 25), y a partir de aquí comienza la preparación de la segunda fase: - Esta consiste en la preparación y ensanche de los dos tercios coronarios que no presentan las dificultades del tercio apical.

A partir del último instrumento utilizado en la primera fase, se le denominara el instrumento memoria, el cual nos servira como base porque si la longitud del conducto es de 21 m.m., y llegamos a la lima 25 (instrumento memoria), la siguiente lima sera la número 30 pero se debera disminuir 1 m.m. la longitud de trabajo, se limara y se irriga, se regresa a la lima memoria, a esto se le denomina recapitulación, ahora se prosigue con la lima 35 y la longitud de trabajo sera de 2 m.m. menos que la longitud del instrumento memoria, y regresamos al instrumento memoria, esto como ya se menciono se le denomina recapitulación todo esto, se repite hasta llegar a la lima 45. Esto significa que después del instrumento memoria se limara cuatro números más.

Ejemplo:

Instrumento Inicial	: 10	Conductometria:	21m.m.
Instrumento memoria	: 25	Conductometria:	21m.m.
	30		20m.m.
Recapitulación:	25		21m.m.
	35		19m.m.
Recapitulación:	25		21m.m.
	40		18m.m.
Recapitulación:	25		21m.m.
	45		17m.m.
Recapitulación:	25		21m.m.

Esta sera la última lima que se utilizará , por lo tanto terminamos con la técnica, tomando en cuenta que se debe irrigar cada que se efectue el cambio entre lima y lima.

Existe una nueva técnica denominada de ultrasonido; Este es un sistema que se aplica mediante, una unidad ultrasonica por medio de una pieza de mano que permite que la lima sea activada, por una unidad de ultrasonido que produce ondas que operan con una frecuencia superior a los 18,000 Hz.

La pieza de mano posee un sistema de conducción por el cual una solución irrigante, pasa a lo largo del instrumento y llega al interior de los

conductos radiculares, siendo la lima y el irrigante, activados por la - energía del ultrasonido, la lima es capaz de preparar rápidamente y con - eficacia las paredes, del conducto radicular al mismo tiempo, el irrigante remueve los restos del tejido y limpia el conducto, además de tener la propiedad de ser bactericida.

La técnica operatoria consiste en obtener, la conductometría por los métodos convencionales y luego, instrumentar en forma manual con limas del # 10, 15 y 20 hasta la longitud de trabajo. Se introduce a continuación un instrumento especialmente diseñado, conectado a la fuente de ultrasonido, se le lleva hasta el límite deseado y se activa a continuación el aparato, realizando movimientos de avance y retroceso, la secuencia continua hasta donde sea necesario y cada instrumento es aplicado, al conducto por lo menos durante 1 min. siguiendo un orden secuencial y acompañando su - accionar con irrigación constante.

Una vez realizado el trabajo biomecánico, debemos tomar en cuenta + las siguientes consideraciones:

- a) Las limas tipo K de sección triangular, tienen más eficiencia en el - corte pero el filo se pierde más rápidamente.
- b) El instrumental accionado por medios rotatorios a baja velocidad, no ofrece una mejor preparación quirúrgica, que el instrumental de mano y la diferencia en tiempo es mínima.
- c) Los instrumentos tienen más eficiencia, trabajando en conductos irrigados.
- d) Es fundamental tener en cuenta la anatomía al preparar el conducto ra-  
dicular.
- e) Los instrumentos de mayor longitud, más fricción y no rotación para -  
evitar su fractura.

f) El conducto debe estar libre de remanentes de tejido blando, y preparado para recibir la obturación.

g) El tratamiento endodóntico, deberá realizarse con técnicas simples y no simplificar la técnica.

Los factores que influyen en la preparación quirúrgica son:

- 1) Diámetro del conducto.
- 2) Calcificaciones.
- 3) Raíces muy finas.
- 4) Curvatura de los conductos.
- 5) Apices accesorios.
- 6) Reabsorciones radiculares.
- 7) Restauraciones coronarias.
- 8) Aperturas no convencionales.



## CAPITULO XI

### ESCURRIMIENTO DE ALGUNOS MATERIALES DE

---

### OBTURACION EN EL TRATAMIENTO DE

---

### CONDUCTOS

---

El material de obturación más utilizado es la gutapercha, por ser el menos tóxico esto fue demostrado por Spangberg y Langelan, otro descubrimiento de la misma, es que si es utilizada sin ningún tipo de cemento, esta no se adhiere a las paredes de la dentina, y no sella correctamente el conducto radicular.

Moorer y Genet demostraron que los conos de gutapercha actúan, a nivel microbiano muy bajo, pero cuando el óxido de zinc y eugenol entra en contacto con la misma los microorganismos proliferan más rápidamente, además Das demostro que los fibroblastos de la pulpa permanecen alrededor y sin faltar se adhieren, y proliferan alrededor de las puntas de gutapercha.

El radiocromo por un metodo de liberación fue introducido, como una herramienta para evaluar la solidez o plasticidad, cuando el material entra en contacto con las células, se utiliza en pequeñas cantidades y no altera las células, la liberación es proporcional a la toxicidad de los materiales, solo que las células se cierran al contacto con el material.

La prueba consistio en una obturación por medio de gutapercha con -- óxido de zinc y eugenol, además de utilizar también cloroformo, se realiza una incubación de 37 C durante 4 horas y 24 horas, el radiocromo extracelular fue medido y calculado en porcentaje de la rotula total intracelular, pero el resultado fue considerado dentro de los límites normales, tanto en

4 horas como en 24 horas, el cloroformo disuelto en la gutapercha mostro - un nivel bajo de toxicidad, mientras que la gutapercha caliente demostro diferencias significativas en 4 horas. El resultado fue el sulfato de bario es toxico pero el óxido de zinc, es decir los iones de zinc mostrarón una - gran toxicidad, esta toxicidad es atribuida al derrame de los iones de zinc en los fluidos.

Algo de suma importancia es el escurrimiento del cemento, una vez realizada la obturación.

Aivid K. Olson y colaboradores evaluarón el escurrimiento, en la re-troobturación a baja y alta temperatura de gutapercha inyectable, termoplás-tica con o sin sellado, además se utilizaron como cemento el ionomero de vi-drio y amalgama con o sin barniz de copal, los dientes que se utilizaron, - fueron los anteriores superiores, el número de dientes utilizados fue de 105. Estos fueron instrumentados y obturados unicamente con conos de gutapercha y sellados, se dejo 1 m.m. antes de llegar al ápice.

Después de 72 horas se colocaron en tinta India, estos fueron limpia-dos y fue evaluado su escurrimiento usando un estereomicroscopio. Esto de-mostro menor escurrimiento, que otros materiales aunque no existe gran dife-rencia entre los demas materiales.

Una retroobturación ideal es, la que presenta un completo sellado apical, este no debe ser reabsorbible, además de ser bien tolerado con los teji-dos periapicales.

La amalgama es todavía usada y aceptada como un material de retroob-turación a pesar de tener grandes desventajas, produce cambios alrededor de los tejidos que circundan el ápice, por el exceso de amalgama, causa corro-sión y presenta cambios tridimensionales.

El ionomero de vidrio fue introducido como material restaurativo en

1974 fue probado en changos por Zetterquist en períodos de tres a seis meses, realizando una obturación retrograda, no presentaron reacción inflamatoria.

Callis y Santini, compararon la reacción de Keta-Fil con gutapercha plus (tubli-sellado), esto se realizo en perro después de 28 días, se percibía una pequeña inflamación alrededor de la gutapercha, mientras en el ionomero de vidrio no se percibía ninguna inflamación de los tejidos.

Se demostro que el escurrimiento del ionomero Ketac-Silver es inferior, al cemento EBA y la amalgama con barniz, pero superior al de la gutapercha.

La gutapercha inyectable de alta temperatura, fue introducida en 1977 por Yee y más recientemente se introdujo la de baja temperatura, pero se demostro que no existe diferencia alguna, entre estas y la amalgama.

Escobar compara el sellado apical de la gutapercha termoplástica a baja temperatura Ultrafil, sin sellar con amalgama libre de zinc.

Una investigación in vitro demostro que la amalgama de plata en retro-obturación no muestra escurrimiento, es decir el mentiolate penetra 1 m.m. o menos, esto se demostro en 6 especímenes. La gutapercha de baja temperatura demostro un escurrimiento en tres conductos y ligeramente en siete, - los demas dientes presentaron escurrimiento de por lo menos 3 m.m., esto incluye la gran diferencia entre la gutapercha y la amalgama.

Los resultados del escurrimiento en una retroobturación se demuestran a continuación.

GRUPO	MATERIAL	No. DE ESPECIMENES
1	Amalgama con barniz	15
2	Amalgama sin barniz	15
3	Obtura con sellado	15
4	Obtura sin sellado	15
5	Ultrafil con sellado	15
6	Ultrafil sin sellado	15
7	Ketac-fil	15

ACEPTABLE

INACEPTABLE

15	0
14	1
14	1
3	12
15	0
14	1
15	0

Existe otro problema a parte del escurrimiento, es la reabsorción que afecta la obturación retrograda. Se demostro que si se utiliza el cemento super EBA o el IRM, se puede evitar hasta cierto grado la resorción:

Beltes, Bondra y King demostrarón que el Super EBA, permitio un escurrimiento menor que el de la amalgama, pero mayor al de IRM.

Es importante el ajuste del exceso del material, además de colocar barniz en los margenes del material, así como eliminar el exceso.

El IRM produce un ligero o ningún efecto inflamatorio, después de 90 días y se concluye que el mismo es el material menos dañino, para los tejidos periapicales, se decide que presenta una relativa biocompatibilidad.

Un estudio retrospectivo fue realizado para comparar el éxito, de los diferentes materiales en la retroobturación. Los materiales estudiados fueron el Super EBA, IRM y la amalgama libre de zinc, pero alta en cobre.

El resultado fue que tanto el Super EBA como el IRM, presentaban grandes éxitos en comparación con la amalgama. El éxito fue como sigue, 75% con amalgama, 91% con IRM y 95% con Super EBA.

El super EBA según Ynich demuestra una excelente cicatrización, observado en un microscopio electrónico, por lo que se demostro que el éxito o el fracaso depende en un gran porcentaje, en el material de obturación que se utilice.

Los éxitos de la retroobturación en ratas comparada con otros materiales:

AUTOR	MATERIAL Y No. DE CASOS EXAMINADOS	CICATRIZACION
Dorn y Gartner (1989)	Amalgama (294)	57
" "	Super EBA (65)	75
" "	IRM (129)	74
Finne	Amalgama (116)	58
Hirsch	Amalgama (467)	49
Rud y Andreassen	Amalgama (237)	72
Mattila y Altonen	Amalgama (59)	59

TENDENCIA A LA CICATRIZACION	EXITO	FRACASO
18	75	25
20	95	5
17	91	9
17	75	25
- +	49	51
11	83	17
19	78	22

## CAPITULO XII

### TECNICA DE OBTURACION

La correcta obturación de conductos, consiste en obtener un relleno total y homogéneo.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos:

- 1.- Selección del cono principal y accesorios.
- 2.- Selección del cemento para obturar los conductos.
- 3.- Técnica instrumental y manual de obturación.

Selección de conos, se conoce como cono maestro o principal, al que esta destinado a llegar hasta la unión (cemento dentinaria). Su selección se realizará dependiendo del material y el tamaño (numeración de la serie estandarizada).

Los conos de gutapercha deben ajustar perfectamente, en el tercio - apical, esto se comprobará por medio de la conometría, a esto se le conoce como ajuste del cono de prueba.

Ingle nos describe tres maneras de estar seguros:

- a) Prueba visual.
- b) Prueba táctil.
- c) Examen radiográfico.

Prueba visual. Se mide el cono tomándolo con las pinzas de algodón, se introduce el cono previamente seleccionado. Esta selección sera dependiendo de la última lima que se utilizo en la preparación, del conducto o un número menor según sea el caso. Por ejemplo si se llevo a preparar, un conducto hasta el número 40, se seleccionará el cono del número 40 ó 35.

A continuación establecida la conductometría, y si el cono entro hasta la longitud de trabajo establecida, ha aprobado la prueba visual.

Sensación táctil. Para comprobar que el cono primario, esta bien ajustado en el conducto se requiere de cierto grado de presión, para ubicar el cono y una vez en posición debiera ser necesario, ejercer bastante presión para retirarlo. Esto se le denomina como "resistencia de arrestre", en caso de que el cono quede holgado en el conducto habra que probar, el cono de grosor inmediato superior o cortar el cono primario desde la punta, lo anterior también se puede utilizar en la prueba visual.

Examen radiográfico. Para verificar la posición se utilizará la radiografía, la cual nos demostrará que el cono llega a la unión cementodentina-ria. Las ventajas que nos ofrece un examen radiográfico es:

- 1) Verificar todos los pasos del tratamiento, realizados hasta el momento.
- 2) Nos revelará si la longitud fijada, en la conductometría fue correcta.
- 3) Nos mostrara sila preparación fue correcta, siguiendo la curvatura de la raíz en caso de que existiera o se presentará una perforación.

Selección del cemento para obturación de conductos. Cuando los conductos están debidamente preparados y no ha surgido, ningún inconveniente se empleará uno de los cementos de conductos, de base de eugenato de zinc, entre ellos podría ser Sellador de Kerr, Tubliseal, cemento de Grossman, el AH 26 y Diaket.

Técnica instrumental y manual de obturación. Existen varios factores que son comunes en todas las técnicas, o bien pueden condicionar el tipo o clase de técnica que vaya a utilizarse, los principales son:

- a) Forma anatómica del conducto una vez preparado, la mayoría de los conductos presentan el tercio apical conico, y algunos el tercio cervical y - medio. El cono principal ocupa por lo general la mayor parte del tercio -



apical, pero así como en algunos conductos por mencionar algunos, los mesiales de los molares inferiores, premolares con dos conductos, un solo cono puede ocupar casi el espacio total del conducto, permitiendo la técnica llamada del cono unico, lo anterior por mencionar un ejemplo.

b) Anatomía apical. El instrumental estandarizado deja correctamente preparado, un lecho en la unión cementodentinaria, donde se ajustara el cono maestro, pero en el caso de que el conducto presente una delta, el problema es lograr un sellado perfecto, sin que se presente una sobre obturación esto se solucionaría, con un perfecto ajuste del cono principal, llevando lo suave y previamente embadurnado hasta el lugar deseado.

#### Clasificación de las técnicas de obturación.

Existen varios tipos de técnicas, pero solo se mencionarán cuatro tipos de técnicas.

#### Técnica de Condensación Lateral.

Consiste en revestir las paredes dentinarias, con el sellador se inserta el cono maestro, y se completa la obturación con la condensación lateral y sistemática, de puntas accesorias hasta lograr la obliteración total del conducto.

La técnica es la siguiente:

- a) Aislamiento del campo operatorio, colocación del dique de goma.
- b) Remoción de la curación temporal y se examina esta.
- c) Lavado y aspiración, secado con puntas de papel absorbente.
- d) Ajuste del punta maestra elegida, se verifica como ya se describio anteriormente.
- e) Obtener la conometría para verificar, la disposición límites y relación del cono.
- f) Preparar el cemento de conductos, con consistencia cremosa y se lleva al conducto ya sea por medio de un instrumento embadurnado del cemento girandolo hacia la izquierda, o con un lentulo menor a las 1,000 r.p.m. o con

el cono maestro embadurnado con el cemento.

g) En caso de no utilizar el cono maestro, para embadurnar entonces se em badurnará el cono o conos, verificando que penetre exactamente la misma lon gitud obtenida, en la conometría.

h) Se llevan al conducto las puntas accesorias necesarias, embadurnadas - también y por medio de una espaciador se forma, un espacio en el cual entra rán las puntas accesorias, el movimiento del instrumento es de un lado a - otro y se gira hacia la izquierda. El conducto deberá estar seco, en el mo mento de iniciar la obturación, ya que esto facilita la adherencia y está bilidad del material de obturación.

i) Una vez terminada se corroborará por medio de una radiografía. Si se - encuentra correctamente obturada, entonces se procedera a cortar el penacho, para evitar el exceso cameral, al cortar se debe compactar en la entrada - de los conductos, dejando un fondo plano.

j) Obturar la cavidad con fosfato de zinc, o cualquier otro material.

Existe un margen para determinar la correcta obturación, que debe ser en la unión cementodentínaria, este margen es de 0.5 a 1.2 m.m. margen que puede conceptuarse como aceptable o de seguridad, ya que nunca se podra de terminar exactamente si se alcanza el objetivo con precisión absoluta, de no realizarse un estudio histológico una vez extraído el diente, además el criterio universal es la obturación ligeramente corta tiene mejor pronósti co que la que se sobreobtura.

En la obturación por medio de condensación se utilizará los condensa dores, o espaciadores del número 1, 2 y 3 de Kerr, el número 7 para molares también de Kerr y los Starlite número K-11 y MG-16 de doble punta activa, - los movimientos se realizarán circularmente alrededor de 45 a 90 logrando dejar, un espacio permitiendo insertar una punta accesorias.

#### Técnica del Cono Unico.

Indicada en los conductos con una conicidad uniforme, se emplea en -

los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores, y mesiales de molares inferiores. Esta técnica no difiere de la condensación lateral, la diferencia es que no se colocan puntas accesorias, ni se practica el paso de condensación lateral, pues es admitido que el cono principal revestido de cemento cumple el objetivo de obturar completamente el conducto.

#### Técnica de Termodifusión.

Esta basada en el empleo de gutapercha reblandecida, por calor o disolventes líquidos como el cloroformo, esto permite una mejor difusión, prenetración y obturación de los conductos principales, accesorios y laterales.

Esta técnica también denominada vertical. Si se reblandece por medio de calor se le denomina termodifusión y si es por solventes entonces será solidificación.

La técnica de termodifusión consiste en:

- 1.- Se selecciona y ajusta el cono principal.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento por medio, de un lentulo girado con la mano hacia la derecha.
- 3.- Se humedece ligeramente el cono principal, en su parte apical y se inserta al conducto.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho en el caso de ser por termodifusión, como atacadores se emplea ocho tamaños que patentados por la casa Star dental tienen los números 8, 9.1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/1 y 12.
- 5.- Se calienta el calentador, que es un portador de calor, el cual en su parte inactiva presenta una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte -

activa del condensador, una vez caliente tomara un color rojo cereza, y penetra 3-4 m.m. se retira y se ataca de inmediato con un atacador para repetir varias veces la operación, profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, solo quedando el tercio apical obturado y después se van llevando segmentos de cono de gutapercha de 2, 3 ó 4 m.m. previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

#### Técnica de Solidifusión.

En la técnica de solidifusión, la gutapercha se disuelve fácilmente en cloroformo, xilol y eucaliptol, se inyecta al conducto por medio de una jeringilla, de presión con agujas del número 18 al 22, el tiempo aproximado de obturación es de 20 segundos a 2 min. para la condensación manual inmediata aprovechando el estado termoplástico.

Estas son las técnicas que describo para la obturación de conductos.

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

La diversidad de materiales y técnicas de obturación así como los resultados a veces contradictorios de las investigaciones, crean cierto desconcierto en el Cirujano Dentista.

Cada especialista, y las diferentes escuelas muestran cierta predilección, por uno u otro material o técnica de obturación.

La evaluación del comportamiento físico, químico y biológico inmediato, permite diferenciar los adelantos entre una técnica y otra.

Los materiales de obturación, nos demuestran un pequeño escurrimiento, el cual en la mayoría de los casos es lo que lleva al fracaso, al tratamiento endodóntico.

La mayoría de estos escurrimientos fueron demostrados, por medio de una tintura en dientes tratados endodónticamente y obturados, con cementos como el óxido de zinc y eugenol, el Super EBA y el IRM.

Se demostró que el Super EBA es el que menor escurrimiento presenta, pero cada profesional deberá estar familiarizado con la mayoría de los materiales y las técnicas, a los fines de su actividad clínica y de su capacidad docente.

Cualquiera que sea la técnica utilizada, o el material es importante destacar que el éxito no se logra a través de un tipo de material o de una determinada técnica endodóntica. El resultado está condicionado por un lado, a factores dependientes del tratamiento en su totalidad y por otro lado a factores locales y generales propios del organismo intervenido.

El correcto diagnóstico, el conocimiento actualizado y la experiencia colaboran el éxito del tratamiento.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ardines, Pedro  
Endodoncia  
Editorial Odontolibros.
- 2.- Arens, Adams de Castro  
Cirugia en Endodoncia  
Editorial Doyma
- 3.- Basini  
Endodoncia  
Editorial panamericana
- 4.- Bence  
Manual de Clínica Endodontica  
Editorial Mundi
- 5.- Cohen Stephen  
Endodoncia. Los caminos de la pulpa  
Editorial Panamericana  
Buenos, Aires
- 6.- Grossman Louis  
Practica Endodontica  
Editorial Mundi  
Buenos Aires
- 7.- James L. Gutmann  
John W. Harrison  
Surgical Endodontics  
Editorial Blackwal Scientifico Publications

- 8.- Gutmann y Damsh Loudaal  
Problem Solving in Endodontics  
Edit. Mosby year book
- 9.- Harty  
Endodoncia en la práctica clínica  
Editorial el Manual moderno S. A. de C. V.
- 10.- Ingle J.I y Taintor J.F.  
Endodoncia  
Editorial Interamericana
- 11.- Journal of Endodontics  
16 Oct. 10 1991  
16 Agust. 8 1990  
16 Dic. 12 1990  
16 Nov. 11 1990
- 12  
12.- Journal of Endodontics  
Vol. 16 No. 8 Agust. 1990  
Pags. 361 - 364  
365 - 368  
369 - 374  
383 - 386  
391 - 393
- 13 Journal of Endodontics  
Vol. 16 No. 9 September 1990  
Pags. 429 - 433  
434 - 437  
450 - 453
- 14 Journal of Endodontics  
Vol. 16 No. 10 October 1990  
Pags. 468 - 473  
505 - 506

- 15.- **Jornal of Endodontics**  
Vol. 16 No. 11 November 1990  
Pags 516 - 519  
523 - 527  
539 - 540
- 16.- **Lasala, Angel**  
Endodoncia  
Editorial Salvat
- 17.- **Leonardo, Leal, Simoes**  
Endodoncia  
Editorial Panamericana  
Buenos Aires
- 18.- **Maisto**  
Endodoncia  
Editorial Mundi  
Argentina
- 19.- **Membrillo Jose Luis**  
Endodoncia  
Editorial Ciencia y Cultura de México  
México
- 20.- **Preciado Vicente**  
Manual de endodoncia  
Editorial Cuella de Ediciones  
México
- 21.- **Seltzer**  
Pulpa dental  
Editorial Manual Moderno  
México, D. F.,



**22.- Seltzer**  
**Endodoncia**  
**Editorial Mundi**  
**Argentina**

**23.- Yoshiro Shuji**  
**Endodoncia Sistemtica**  
**Editorial Ishiyano Puldishers Inc. Tokyo**