

207 550  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA U. N. A. M.

**TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM**

GENERALIDADES DE ENDODONCIA  
EN DIENTES PERMANENTES

T E S I S

Que para obtener el título de :

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a n :

MARTHA ESTELA LUNA MORALES

CLARA JAIMEZ VAZQUEZ





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## C C N T E N I D O

- I. INTRODUCCION
- II. DEFINICION DE ENDODONCIA
- III. ANATOMIA PULPAR
- IV. HISTOLOGIA PULPAR
- V. PATOLOGIA PULPAR
- VI. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL TRATAMIENTO ENDODONTICO
- VII. EQUIPO, INSTRUMENTAL Y ESTERILIZACION
- VIII. MATERIALES DE OBTURACION
- IX. TECNICAS DE OBTURACION
- X. CONCLUSIONES
- XI. BIBLIOGRAFIA

## I. INTRODUCCION

Desde la antigüedad la Profesión Dental ha venido buscando la forma más adecuada de conservar las piezas denturias tanto fisiológica como anatómica y funcionalmente en la cavidad bucal.

En la práctica diaria hemos observado que los pacientes en su mayoría recurren al dentista cuando ya presentan un proceso infeccioso muy avanzado (caries profundas y abscesos), en los que se tiene que realizar una odontología conservadora no mutilante como sería la extracción de la pieza, siendo el mejor paso a seguir un tratamiento de Endodoncia la cual se le define como una rama de la Odontología que se encarga del diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades pulpares.

En el año de 1728, Pierre Fauchard, registró su obra "Le Chirurgien Dentiste" en la cual habla de métodos conservadores de los dientes enfermos y en la edición de 1746, proporciona detalles técnicos para un tratamiento del conducto radicular.

En el año de 1967, G.A. Powman, utilizó la gutta-percha para la obturación de conductos radiculares en un intento de preservar las piezas, posteriormente se han usado otros materiales, hasta los derivados de la retroquímica moderna.

La endodoncia organizada comenzó en el año de -- 1943 cuando un grupo de 20 Odontólogos se reunieron - en Chicago para formar la Asociación Americana de Endodoncia que ha ido progresivamente estructurándose, siendo hasta el año de 1963 cuando la endodoncia fué reconocida como especialidad, aunque como ya lo mencionamos se realizaba como método conservador.

Motivadas por lo anteriormente expuesto, hicimos una revisión de técnicas y materiales fundamentales, con el deseo de reunir conocimientos concretos de las técnicas usadas en el tratamiento que se plantea, toda vez que la materia que trata el tema motiva al estudiante a investigar a fondo, objetivo que se puede lograr o no pero la inquietud existe.

## II. DEFINICION DE ENDODONCIA

En principio recordaremos que la raíz etimológica de la palabra Endodoncia, está formada por dos vocablos de origen griego que significan:

ENDON = dentro o a través de

DONC = Diente.

La Endodoncia se refiere a la parte vital del diente (pulpa) por lo que creemos es necesario que todo Odontólogo conserve vivientes las ciencias básicas de su profesión y mantenga al día sus procedimientos de diagnóstico clínicos de gabinete y laboratorio para lograr el principal objetivo de esta rama que es la conservación del diente en el aparato masticatorio.

### III. ANATOMIA PULPAR

Definición: Llamamos pulpa dental al conjunto de elementos histológicos encerrados en la cámara pulpar, esta a su vez se divide en pulpa coronaria y pulpa radicular que se encuentra rodeada de dentina. En el dice de la raíz encontramos un agujero pequeño llamado - agujero apical que va a ser la entrada y salida del canete v&sculo-nervioso (aún cuando se pueden encontrar conductos suplementarios cada uno con su agujero suplementario).

#### MOFECIOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES.

Dientes uniradiculares son anteriores, premolares inferiores y algunos segundos premolares superiores, - el piso pulpar no tiene una delimitación precisa como en los que poseen varios conductos radiculares. La pulpa coronal se va estrechando progredientemente hasta el foramen apical, con frecuencia encontramos canales suplementarios cada canal tiene su agujero suplementario.

#### DIENTES BI Y TRIRADICULARES

Los dientes de varios conductos radiculares son molares y primeros premolares superiores, en el piso

pulnar se inician los conductos de una forma parecida a los troncos vasculares cuando se dividen en varias ramas terminales.

Los dientes anteriores y premolares inferiores - tienen generalmente un solo conducto radicular. Los primeros premolares superiores, tienen dos conductos radiculares; uno vestibular y uno palatino que en un 20 % se encuentran fusionados. Los segundos premolares superiores, según la tabla de Hess, tienen dos conductos radiculares en un 40 % y uno solo en el 60%.

En todos los premolares superiores es rutina localizar y ampliar independientemente cada conducto radicular, aunque en los segundos al comprobar visual e instrumentalmente la existencia de uno solo, se puede ensanchar como tal en sentido vestibulo lingual.

Los molares tienen por lo común tres conductos - siendo uno de ellos de amplio lumen y de fácil ubicación y control que viene siendo el palatino, los dos restantes, son vestibulares y más estrechos, denominándose mesio-vestibular y disto-vestibular al primero de los cuales es más abultado y puede dividirse algunas veces en dos.

Los molares inferiores poseen a su vez un conducto radicular distal muy amplio que a veces se divide en dos conductos mesiales; mesio-vestibular y mesiolingual bien definidos que discurren independientemente

te por la raíz mesial para fusionarse a nivel apical, la mayoría de las veces.

#### DIRECCION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Los conductos radiculares pueden ser rectos como acontece en la mayor parte de los incisivos centrales superiores, pero se considera normal cierta tendencia a curvarse débilmente hacia distal, en ocasiones la curva es más intensa en los molares y pueden dificultar el tratamiento endodóntico. Generalmente los conductos mesio-vestibulares presentan mayor dificultad para la localización e instrumentación.

#### DISPOSICION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto éste se continua por lo general hasta el ápice uniformemente, pero puede presentur algunas veces los siguientes accidentes de disposición.

1. Bifurcarse
2. Bifurcarse para luego fusionarse
3. Bifurcarse para después fusionarse y volver a bifurcarse.

Si en la cámara se originan dos conductos radiculares, estas podrán ser:

1. Independientemente paralelos.
2. Paralelos pero intercomunicados.
3. Dos conductos fusionados.
4. Fusionados pero luego bifurcados.

Antes de comenzar todo tratamiento endodóntico, - tendremos presente la longitud mediana de la corona y la raíz, recordando que esta cifra puede modificarse - de dos a tres milímetros, en mayor o menor longitud, - siendo de ayuda fundamental la radiografía preoperatoria y, principalmente las radiografías de control durante la preparación quirúrgica.

#### RAMAS COLATERALES

Cada conducto puede tener ramas colaterales que - vayan a terminar en el cemento, dividiéndose en transversas, oblicuas y acodadas, según su dirección. Por - otra parte, los investigadores, Hens, Meyer, Muller, - Cattaneo, etc., detectaron la presencia de ramificaciones apicales que unidas a las posibles angulaciones o acodaduras del conducto, nos obligan a ser prudentes - en el trabajo endodóntico, para evitar falsas vias apicales, no siempre visibles radiográficamente, pero que pueden interferir los procesos de reparación.

## LONGITUD DEL DIENTE

Estas referencias dependerán mucho de la edad del paciente, así como de las posibles anomalías o deformaciones que estos registrasen; ante esto evitaremos manejar longitudes estandarizadas y la determinación será exclusivamente del criterio del operador al observar las piezas dentarias o la innexión, así como en las placas radiográficas.

La topografía de la cavidad pulpar y de la delicada anatomía radicular desempeñan un papel importante en el tratamiento de la pulpa, pues el conocimiento exacto de la extensión de la cavidad pulpar en la proporción correspondiente a la corona, puede evitar una lesión de la pulpa, mientras que el conocimiento de la anatomía de los conductos radiculares, es importante para llevar a cabo una terapéutica eficaz, especialmente en la extirpación del tejido pulpar en el tratamiento de las infecciones de los canales radiculares.

#### IV. HISTOCLOGIA PULPAR

La pulpa tiene cuatro funciones:

- a) Formadora
- b) Nutritiva
- c) Sensorial
- d) Defensiva

a) Formadora: La pulpa dental es de origen mesodérmico, de tejido conjuntivo laxo, su principal función es la de producción de dentina.

b) Nutritiva: Por medio de los odontoblastos va a nutrir a la dentina, los elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

c) Sensorial: Los nervios pulvares están formados por fibras sensitivas y motoras, las fibras sensitivas tienen como función principal la iniciación de reflejos para el control de la circulación de la pulpa, tiene también como función la sensibilidad de la misma pulpa y dentina, conduce la sensación de dolor. La parte motora del arco-reflejo está dada por las fibras viscerales y motoras que terminan en los músculos de los vasos sanguíneos y pulvares.

d) Defensivo: Es la neoformación de dentina frente a los irritantes. La pulpa va a estimular a los odontoblastos para que se produzca una barrera de tejido duro.

Esto sucede cuando existe alguna agresión de tipo mecánico, térmico, químico o bacteriano.

Cuando la lesión es ligera la dentina reacciona formando dentina reparadora, si la irritación es más seria va a tener una reacción inflamatoria, esta reacción va a producir exceso de líquido y material coloidal fuera de los capilares, lo que nos produce un desequilibrio en la cámara pulvar, las paredes de dentina no dan de sí para deshalojar ese exceso de líquido la pulpa se va a destruir.

#### DESARROLLO

El desarrollo de la pulpa dental se inicia en la octava semana de vida intrauterina, en los incisivos empieza una proliferación y condensación de tejido mesenquimatoso (papila dentaria), en la extremidad basal del órgano dentario va a haber proliferación de tejido epitelial formándose un órgano en forma de cámara encontrándose la curva bien diferenciada en sus contornos. Conforme va desarrollándose el germen dentario va aumentando su vascularidad y sus células se transforman en fibroblastos.

#### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

La pulpa es un tejido lúxido especializado formado por células, fibroblastos y substancia intercelular.

Esta a su vez consta de fibras y substancia fundamental, además de células defensivas y los cuernos de las células de la dentina; los odontoblastos constituyen parte de la pulpa dentaria.

Las fibras son en parte argirófilas y en parte colágenas maduras, no hay fibras elásticas.

#### FIBROBLASTOS Y FIBRAS

Durante el desarrollo el número de elementos celulares disminuye y la substancia intercelular aumenta - conforme aumenta la edad, los fibroblastos disminuyen y las fibras aumentan, los elementos celulares se van a encontrar en la región apical.

#### ODONTOBLASTOS

Son células diferenciadas del tejido conjuntivo - de cuerno cilíndrico y núcleo oval tiene dos funciones forma dentina y de nutrición.

#### CELULAS DEFENSIVAS

Se encuentran asociadas a vasos sanguíneos pequeños y a capilares, son importantes especialmente durante una reacción inflamatoria.

En la pulpa normal se encuentran en reposo. Estas células son los histiocitos y cuando hay una lesión en

la pulpa emigran hacia ese sitio y se transforman en macrófagos.

Otro tipo de células fue descrito por Maxi Mow como células mesenquimatosas indiferenciadas, tienen función pluripotente, es decir que bajo un estímulo adecuado se transforman en cualquier tipo de elemento del tejido conjuntivo y en una inflamación se transforman en macrófagos y después de la destrucción de odontoblastos emigran a la pared dentinal para transformarse en células productoras de dentina reparadora.

#### VASOS SANGUÍNEOS

La irrigación pulpar es abundante, los vasos sanguíneos entran por el agujero apical, generalmente se encuentran una o dos venas y una arteria.

La arteria se ramifica tan pronto como entra al canal radicular y las venas recogen la sangre y salen por el agujero apical hacia vasos mayores.

Las arterias se distinguen por su dirección recta y paredes gruesas.

Las venas son de pared delgada más anchas y con límite irregular.

#### VASOS LINFÁTICOS

Son solo visibles con métodos especiales, con diferentes colorantes y técnicas como con la de colorar

la pulpa en su interior o por medio de inyecciones.

#### NERVIOS

La inervación es muy abundante, entran los haces nerviosos por el agujero avicular donde se ramifica. -- Por lo general los haces se dirigen a los vasos sanguíneos y las ramificaciones son amielínicas y regulan su luz mediante reflejos.

Cualquier estímulo que llegue a la pulpa provocará dolor, esto es debido a que en la pulpa se encuentra sólo un tipo de terminaciones nerviosas que son las terminaciones nerviosas libres específicas para captar el dolor.

## V. PATOLOGÍA PULPAR

La pulpa dental se compone de tejido conjuntivo laxo de origen mesenquimatoso que consiste en fibroblastos, vasos sanguíneos, células mesenquimatosas no diferenciadas, nervios, fibras reticulares, fibras colágenas y odontoblastos.

Características de la pulpa dental sana. La capa odontoblástica se encuentra en estado normal y en forma de empalizada los núcleos de los fibroblastos están encerrados en su membrana nuclear, el citoplasma es muy distinguible, hay pocas fibras colágenas o ninguna, los vasos sanguíneos se encuentran en su calibre normal los haces nerviosos no están alterados.

La inflamación pulpar se origina por irritantes al tejido conjuntivo produciendo una hiperemia, pulpitis aguda y después una reacción crónica, lo que progresará a la necrosis sino se elimina la causa que lo produjo.

### CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES PULPARES

#### SEGUN GROSSMAN

1. Hiperemia pulpar
2. Pulpitis
  - a) Aguda serosa
  - b) Aguda supurada
  - c) Crónica hiperplásica
  - d) Crónica ulcerosa.

3. Degeneración de la pulpa

- a) Cálctica
- b) Fibrosa
- c) Atrófica
- d) Grasa
- e) Reabsorción interna y externa

4. Gangrena pulpar o necrosis

- a) Necrobiosis

1. Hiperemia pulpar: Es el aumento del aflujo sanguíneo hacia la pulpa dental siendo el estado inicial un madecimiento pulpar ocasionado por estímulos externos como son: cambios térmicos, contacto con objetos - y sustancias hipertónicas; cuando la dentina está expuesta la reacción es leve y vuelve a su normalidad.

Histológicamente; encontramos los capilares dilatados, los núcleos de las células endoteliales se separan, se ven eritrocitos agrupados al circular de los capilares.

2a. Pulpitis aguda serosa; vamos a encontrar vasos dilatados, alteraciones odontoblasticas y edema, - linfocitos polimorfonucleares, macrófagos y eritrocitos.

Esta reacción pulpar es reversible cuando se elimina la causa que lo produjo. .

Sintomatología: Dolor intenso espontaneo e intermitente provocado por el frío principalmente, abarcando

do la hemicara.

2b. Pulvitis aguda supurada; producida por caries profundas o por restos muy profundos en las que se encuentran afectados los tejidos periapicales y periiontales.

Sintomatología: Dolor intenso, pulsátil y prolongado aumentando por la noche, provocado por el frío, el calor, la percusión y es espontáneo pero cede al drenar la cavidad.

2c. Pulvitis aguda ulcerosa; se denomina así al padecimiento producido por la caries en el que ha quedado expuesta la pulpa dental a los líquidos bucales.

Histológicamente, encontramos leucocitos polimorfonucleares, abundantes necrotos que forman la pus.

Sintomatología: Dolor provocado por la impactación de alimentos o a la presión.

El pronóstico es la endodoncia.

2d. Pulvitis crónica hiperplásica; se encuentra en dientes muy destruidos por caries, la corona dental está hueca y en su lugar existe un crecimiento de tejido pulpar en forma de hongo, se va a encontrar en personas jóvenes principalmente, y en algunas ocasiones hace contacto con la encía.

Histológicamente es tejido de granulación y proliferación de tejido epitelial.

Sintomatología: Dolor leve o nulo.

### 3. Degeneración de la pulpa.

3a. Degeneración cálcica: Este endurecimiento no tiene relación con determinada afección o causa aunque se ha demostrado que en dientes con inflamación crónica y enfermedades periodontales aumenta considerablemente. Es la calcificación patológica de la pulpa en forma de nódulos o denticulos, se puede presentar en la cámara o en el conducto, es más frecuente en la primera.

Las calcificaciones pueden estar adheridas o no a las paredes de la cavidad pulpar.

3b. Degeneración fibrosa; es un cambio regresivo que se caracteriza por que los elementos celulares son reemplazados por tejido conjuntivo fibroso. La pulpa dental se puede decir que se ha reducido en su volumen y en su lugar encontramos dentina secundaria, encontrando la luz de los conductos estrechados.

Histológicamente: se encuentra aumentado el número de haces colágenos, los vasos sanguíneos son más anchos y mayores, la capa odontoblástica está reducida, los odontoblastos están aplanados en forma de cubo.

3c. Degeneración atrófica; se produce lentamente con el avance de los años, se presenta una hipersensibilidad pulpar propia de la atrofia senil; disminución

de elementos celulares nerviosos y vasculares y una calcificación concomitante y progresiva, aunque también influyen procesos patológicos como son caries y enfermedades periodontales.

3i. Deposición prusa; es la presencia de pequeñas partículas de prusa en los odontoblastos.

3e. Reabsorción interna y externa: Es una degeneración de la pulpa que destruye los tejidos duros del diente. El proceso empieza en la pulpa extendiéndose a través de la dentina hasta perforar el diente, su origen se desconoce pero se cree que es producto de una inflamación pulpar ó como consecuencia de un traumatismo en la que se encuentran los macrófagos y células gigantes.

Reabsorción externa: es una forma de reabsorción radicular que se inicia en el tejido conectivo periodontal llegando a perforar cemento y dentina hasta afectar la pulpa dental.

4. Cancrena pulpar o necrosis; es la muerte de la pulpa con el cese de todo metabolismo y la capacidad de reaccionar.

Cuando la muerte pulpar es rápida y aséptica se denomina necrosis.

4a. Necrobiosis cuando se produce lentamente como resultado de un proceso degenerativo o atrófico si se presentan microorganismos saprófitos se produce --

gangrena pulpar la cual se presenta en tres formas:

Seca; cuando los elementos tisulares no pasan a estado de licuefacción.

Húmeda o líquida; cuando los microorganismos se encuentran en gran número y los elementos tisulares están en licuefacción.

Gaseosa; cuando estos elementos se degeneran, - hay elementos piógenos con desprendimiento de gases pudiendo llegar al hueso y provocar una osteomielitis.

## VI. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

Es necesario decir que la Historia Médica es absolutamente indispensable para descubrir datos sobre enfermedades generales que ayudará a la elaboración del diagnóstico.

Si el paciente presenta manifestaciones de alguna enfermedad general específica, debemos anotar estos datos para su posible correlación con cualquier trastorno pulpar.

No pensemos que la endodoncia pueda aplicarse sin discriminación, debemos de proceder con mucho cuidado especialmente en las enfermedades generales causadas por algún foco de infección.

Pero se puede decir que realmente no existen contraindicaciones, siempre y cuando se valore la pieza y estado general del paciente, así como la disposición y pericia del odontólogo pudiendo suspender o recurrir a otras ramas de la Odontología para su mejor resultado.

A continuación se mencionan algunas enfermedades generales y factores locales que se pudieran considerar como contraindicaciones para el tratamiento endodóntico.

## ENFERMEDADES GENERALES

**Anemia:** Esta deficiencia en la cantidad o calidad de la sangre puede permitir que se reduzca el aporte sanguíneo a una zona localizada, lo que alteraría la reacción a la terapéutica endodéutica.

La pérdida de sangre relacionada con la cirugía agravaría aún más esta situación anémica.

**Alcoholismo:** El dipsómano puede presentar un problema en lo que se refiere a constancia para las citas o no terminar el tratamiento; si el paciente es alcohólico crónico, con lesiones hepáticas graves y que se encuentre bajo su tiempo de protrombina, tardará más tiempo en regenerarse el tejido afectado (aproximadamente seis meses).

Grossman, afirma que no deberá hacerse ningún tratamiento endodéutico durante la fase activa de cualquiera de las siguientes enfermedades.

1. Diabetes sacarina
2. Sífilis
3. Tuberculosis
4. Anemia secundaria
5. Anemia perniciosa.

## FACTORES GENERALES

En dientes fracturados o destruidos por caries - que abarque las dos terceras partes de la totalidad - del diente.

En dientes con perforaciones accidentales de la raíz y que haya afectado el periodonto y el hueso.

En dientes con reabsorción dentinaria interna o reabsorción cemento dentinaria externa.

## VII. EQUIPO INSTRUMENTAL Y ESTERILIZACION

Al instrumental general que comprende: espejo bucal, pinzas de curación, explorador, escudador, frescos, picirras, loueta, jeringas, etc., debe añadirse equipo e instrumental específico para realizar la endodoncia tales como:

### EQUIPO

1. Autoclave para la esterilización del instrumental o en su defecto un esterilizador eléctrico.
2. Probador de vitalidad pulpar o pulnómetro.
3. Mesa de Mayo para campo operatorio.
4. Aparato de Rayos X para control de radiografías.
5. Cámara oscura para el revelado.
6. Reciente de Bard Parker de cristal para instrumental.
7. Esponjero con regla para instrumentos cortantes.

### INSTRUMENTAL

#### a). INSTRUMENTAL PARA AISLAR CAMPO OPERATORIO

1. Dique de goma
2. Pinzas perforadoras
3. Porta grapas
4. Grapas
5. Arco de Young
6. Aspirador
7. Hilo de seda

10. Limas para conductos son instrumentos destinados para el alisado de las paredes, aunque contribuyen al ensanchamiento, se fabrican doblando un vástago cuadrangular en forma de espiral con su extremo terminado en punta aguda y cortante trabajan por impulsión rotación y tracción, se encuentran largos y cortos y también hay los convencionales o estandarizados.
11. Limas escofinadas Hedström en su parte cortante presenta una espiral en forma de embudo invertido los hay de mango corto y mango largo, los de mango largo se proveen rectos y acodados.
12. Limas barbadas cola de ratón, su parte activa está constituida por aletas muy filosas semejantes a los tiranervios, los hay de mango corto y largo, rectos y acodados en diferente numeración.

c). INSTRUMENTAL PARA OBTURACION

El instrumental que se utiliza para obturación de conductos radiculares varía de acuerdo con el material y técnica aplicada.

1. Pinza portaconos, en la parte terminal tienen unos canales para alojar la parte más gruesa del cono de gutapercha.
2. Léntulo son instrumentos para torno en forma espiral que girando deposita la pasta obturadora.
3. Atacadores para conductos, se utilizan para comprimir los conos de gutapercha, son vástagos li-

b). INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACION QUIRURGICA

1. Instrumentos de mano como los de Black.
2. Piedras de diamante.
3. Fresas de diamante, de carburo, de bola, de figura de diferentes tamaños para el acceso a la cavidad pulpar.
4. Exploradores para ensanchar conductos.
5. Sondas exploradoras de distinto calibre para la accesibilidad a lo largo del conducto (para dientes posteriores e inferiores se emplean sondas - de mango corto).
6. Tiranervios o extirpadores son aquellos instrumentos con barbas o lengüetas retentivas, los cuales tienen diferentes calibres.
7. Tiranervios largos se emplean en dientes anteriores, los cortos vienen con un manguito siendo estos los más prácticos y deben ser de excelente calidad.
8. Extirpadores con aletas cortantes solo en el extremo, estos se utilizan para eliminar restos - pulvares de la parte apical del conducto.
9. Escariadores o ensanchadores de conductos, son de forma espiral ligeramente ahuecados cuyos bordes y extremos son agudos y cortantes, trabajan por impulsión y rotación, los hay de dos estilos: Tipo B y Tipo D, siendo ambos muy eficaces y se encuentran en diferentes números.

- nos de corte transversal, los hay rectos y acodados en distintos espesores.
4. Espaciadores, son varillas lisas y acodadas en forma cónica terminadas en punta aguda.
  5. Alicates, instrumento especial para los conos de plata.
  6. Portnamalgama o jeringas especiales, completamente metálicas útiles para llevar las pastas y cementos a la cámara pulpar y a la entrada del conducto radicular.

#### TECNICA DE COLOCACION DEL DIQUE DE CAUCHO Y SUS VENTAJAS

El dique de goma correctamente aplicado proporciona un aislamiento adecuado lo cual permite una mayor visibilidad y trabajo con mayor rapidez.

El dique debe colocarse sobre el arco de Young sin estirarlo demasiado.

El borde superior del dique debe estar al mismo nivel que la parte superior del arco y todo el excedente debe estar hacia abajo, el agujero se hace en el sitio más adecuado, usando la perforación más grande de las pinzas. El centro del dique dentro del arco, puede marcarse o visualizarse.

Para los dientes anteriores superiores se hace la perforación a 19 mm del centro en dirección superior.

Para los dientes anteriores inferiores se hace la -

perforación a 19 mm del centro en dirección inferior.

Para los molares y premolares superiores, la perforación se hace a 19 mm a la derecha o izquierda del centro según sea el lado afectado y de 7 a 15 mm en dirección superior.

Para los molares y premolares inferiores, la perforación se hace a 19 mm a la derecha o izquierda del centro y de 7 a 15 mm en dirección inferior.

Para los dientes anteriores tanto superiores como inferiores se usa la grapa de mariposa Ivory No. 9.

El dique brevemente puesto en el arco de Young se coloca sobre el diente, se estira la perforación con el pulgar y el índice de tal forma que penetre más allá del margen gingival, si es necesario se utiliza seda dental para hacer pasar el dique a través de los puntos de contacto interproximales.

En los premolares tanto superiores como inferiores el dique se coloca igual que en los anteriores, solamente que se usa una grapa para premolares S.S. White No. 27.

Se aplica la misma técnica para los molares utilizándose la grapa S.S. White No. 18 ó una 14 Ivory.

Hay técnicas en que primero se coloca la grapa y posteriormente el dique, pero es debido a la dificultad de acceso para colocar el dique.

## DESCONTAMINACION DEL DIENTE

Después de colocado el dique de goma, el diente y el área circundante del dique deben descontaminarse o desinfectarse mediante la aplicación de tintura de metacresin, para la aplicación del desinfectante se hace con un hisopo de algodón esteril, se comienza en la superficie del diente donde se hizo la abertura y se avanza hacia afuera, cubriendo toda el área comprendida entre los bordes del área y el arco de Young.

## VENTAJAS DEL AISLAMIENTO CON DIQUE DE HULE

- a). Seguridad, el dique de goma elimina la posibilidad de deglutir o tragar un cuerpo extraño.
- b). Rapidez, la conveniencia que proporciona el aislamiento y que permite al operador trabajar con mayor rapidez y facilidad.
- c). Eficiencia, el dique correctamente colocado disminuye o elimina la posibilidad de contaminar el diente con los fluidos bucales.
- d). Comodidad del paciente, considerando la actitud negativa hacia el dique de goma, el paciente puede estar un poco más tranquilo, descansar y mover la mandíbula en las pausas del tratamiento.

## ESTERILIZACION Y ALMACENAJE

Esterilización es el proceso por el cual son destruidos todos los microorganismos.

Todo instrumental siempre debe ser esterilizado - antes de ser utilizado.

Los instrumentos antes de su esterilización se deben de lavar, limpiar muy bien y con mucho cuidado para evitar deteriorar su filo y flexibilidad. Solo que el instrumental de endodoncia por su gran variedad y características especiales nos obliga a esterilizarlo de diferente manera, para su mejor conservación.

Existen varios métodos para esterilizar muy conocidos los cuales deben ser correctamente aplicados para que tengan efecto. El endodoncista debe utilizar en su consultorio más de un método.

a). El método más utilizado de esterilización es el calor seco, para lo cual se usa un horno o esterilizador profesional con termostato y reloj funcionales. La ventaja de este método respecto a los otros es que los instrumentos cortantes, como limas, escariadores, fresas, etc., conservan su filo a través del proceso de esterilización y en consecuencia retienen su eficacia durante más tiempo de uso.

Con este método de calor seco se pueden esterilizar en cajas metálicas bien cerradas en caja de endodoncia, se colocan los instrumentos para conductos ra-

ficulares como son; escariadores, fresas, tira nervios, materiales como bolitas de algodón, puntas absorbentes, gasas y se almacenan así hasta el momento de su uso. Una de las desventajas es que los instrumentos y materiales dejados a temperaturas altas de 160°C por periodos prolongados se carbonizan y se tornan frágiles e inapropiados.

- b). Esterilización con autoclave: Este método se puede emplear con fines generales de esterilización. Su principio está basado en el aumento de temperatura en presencia de humedad. Siendo más eficiente y más rápido que el calor seco. Solo que tiene una -- desventaja la de embotar y oxidar los instrumentos cortantes, en particular las limas y escariadores. Para reducir este efecto corrosivo se pueden sumergir los instrumentos en una emulsión aceitosa protectora y sacar los instrumentos de la autoclave en cuanto termine el ciclo esterilizador, sin embargo este proceso de esterilización exige que el vapor de agua se ponga en contacto con los microorganismos por lo que es esencial que cualquier paquete para la autoclave sea del todo permeable. Por este método se pueden esterilizar elementos grandes como las toallas de algodón, hilo, gasas y rollos de algodón. Pero hay que tener la precaución de que estos queden perfectamente secos.

Para el uso normal en cada tratamiento endodóntico se coloca en una bolsa de autoclave un juego de -- instrumentos de diagnóstico:

- 1). Espejo
- 2). Explorador
- 3). Pinzas
- 4). Escavador
- 5). Obturador
- 6). Escotula

Y en un frasco de vidrio o ampollitas los instrumentos cortantes; como limas, tira nervios, escariadores, sondas, fresas, etc., y se meten a la autoclave y posteriormente se indicará tiempos y temperaturas de cada método.

- c). Método de esterilización por ebullición: La esterilización del instrumental con agua en ebullición es sencilla y está al alcance de todos. Los instrumentos deben de sumergirse completamente en el agua y, esta debe de hervir de 20 a 30 minutos. El instrumental se retira caliente, se coloca en gasas o cubetas esterilizadas y se le cubre para preservarlo del aire. La desventaja que tiene este método es -- que no actúa sobre las esporas, virus y bacilo tuberculoso.
- d). Método por medio de Agentes Químicos: La esterilización de los instrumentos por inmersión de solucio--

nes antisépticas a temperatura ambiente rinden resultados satisfactorios, si son correctamente aplicados.

Las soluciones antisépticas como:

- 1). Fenol y cresol al 3 %.
- 2). Cloruro de Benzalcoñio al 1 %.
- 3). Cloroformo al .25 %.
- 4). Oxido de Etileno (si su concentración pasa del - 10 % en el aire éste gas es explosivo).

El método para utilizar las diferentes soluciones las da el fabricante.

METODO	TEMPERATURA	TIEMPO	MAS EFICAZ PARA:
Calor seco	160°C	1 1/2 h.	Todos los instrumentos radicales y de mano. En particular, -- aquellos con filo.
Autoclave	120°C	20 min.	Tejillas, gasas, rollos de algodón vidrios, suturas.
Oxido de etileno	65°C	5 h.	Todos los instrumentos, piezas de mano, materiales, etc.
Ebullición por agua	100°C	20 a 30 min.	Todos los instrumentos.
Soluciones químicas	37°C	mínimo 1 h.	Todos los instrumentos.

METODO	TEMPERATURA	TIEMPO	MAS EFICAZ PARA:
Calor seco	160°C	1 1/2 H.	Todos los instrumentos radiculares y de mano. En particular, -- aquellos con filo.
Autoclave	120°C	20 min.	Teallas, gasas, rollos de algodón vidrios, suturas.
Oxido de etileno	65°C	5 h.	Todos los instrumentos, piezas de mano, materiales, etc.
Ebullición por agua	100°C	20 a 30 min.	Todos los instrumentos.
Soluciones químicas	37°C	mínimo 1 h.	Todos los instrumentos.

### VIII. MATERIALES DE OBTURACION

Se llama obturación al relleno compacto o cierre hermético que va a ocupar el espacio que dejó la pulpa cameral y radicular, su función principal es impedir el ingreso de los líquidos orgánicos.

Para obtener un conducto se deben reunir los siguientes requisitos:

1. Conductos estériles y completamente secos.
2. Adecuada preparación biomecánica.
3. Que el conducto del diente en tratamiento esté asintomático clínicamente.

Los materiales de obturación deben reunir los siguientes requisitos:

1. Radiopaco.
2. Resistentes a los cambios dimensionales.
3. No irritantes para el tejido periapical.
4. Bacteriostático o no apto para favorecer el crecimiento microbiano.
5. Manipulable (fácil de colocar, quitar y tomar la forma del conducto).
6. Impermeable.
7. No ser conductor térmico.
8. No alterar el color del diente.
9. Debe estar estéril.

### CONOS DE GUTAPERCHA

Los conos de gutapercha, se fabrican en diferentes tamaños, del 15 al 140, son roentgenopacos, tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar, se reblunden fácilmente con substancias como el xilol, eucaliptol, cloroformo; lo que permite una buena obturación lateral y vertical.

También puede utilizarse con la técnica de la gutapercha caliente, este material tiene solo un inconveniente que se puede doblar al chocar con obstáculo durante la obturación, ya sea por curvatura del conducto u otro tipo de barrera.

Actualmente se utiliza para obturar cualquier -- conducto en dientes anteriores o posteriores,

### CONOS DE PLATA

Son más rígidos con relación a las puntas de gutapercha, son radiosacas y penetran fácilmente en los conductos estrechos, recomendándose para los conductos de dientes posteriores debido a la estrechez y curvatura que presentan, para que tengan un mejor sellado.

### SELLADORES

Los dientes que requieren de un tratamiento endodóntico son en su mayoría muy irregulares en su forma

radicular y es difícil que se adapte un material rígido o semirígido a las paredes de los conductos, aún - tomando en cuenta una preparación biomécanica muy buena del conducto; un sellado perfecto se presentaría - como una excepción y no como regla.

Las puntas de plata algunas veces presentan un - aspecto radiográfico perfecto pero no es un material que se adhiera a las paredes, las puntas de gutapercha usadas con algunos materiales diluyentes o con la técnica de gutapercha caliente logran un mejor sellado sin ningún cemento sellador; como diluyente se puede utilizar cloroformo o eucaliptol.

Se ha demostrado que los cementos son reabsorbibles, cuando están en contacto con tejidos vivos y éstos a su vez con la circulación general, permiten la distribución generalizada a través de la sangre y la linfa, encontrándose anticuerpos en la sangre y residuos del material usado en otros órganos a distancia, indicándonos esto, que no debiéramos utilizar ningún tipo de cemento, pero como no es posible un sellado - sin celos se deben escoger materiales y técnicas que sean menos riesgosas para el paciente, es decir, materiales no tóxicos para los órganos internos e inertes localmente.

Se han hecho diversos experimentos con este tipo de materiales, encontrándose algunos que son de menor

toxicidad celular, entre ellos estan el cemento Kerr, Cloropercha, el AH26 y Tubil Seal de Kerr.

C I M E N T O K E R R

P O L V O

Oxido de Zino ----- 41.2 %  
Plata precipitada -- 30.0 %  
Resina blanca ----- 16.0 %  
Ioduro de Timol ---- 12.8 %

L I Q U I D O

Escencia de clave 78 partes  
Bálsamo de Canadá 22 partes

T U R L I S E A L

Ioduro de Timol ----- 5.0 %  
Oleo Resinas ----- 18.5 %  
Trióxido de Timol ----- 7.5 %  
Oxido de Zinc ----- 59.0 %  
Aceites y Ceras (Eugenol) -- 10.0 %

C L O R O P E R C H A

Bálsamo de Canadá --- 19.6 %  
Resina calofonia ---- 11.8 %  
Cutapercha ----- 19.6 %  
Oxido de Zinc ----- 49.0 %

A H 2 6

P O L V O

Polvo de nlata -----	19.6 %
Oxido de Bismuto -----	60.0 %
Hexametilesetetramina ----	25.0 %
Oxido de Titanio -----	5.0 %

L I Q U I D O

ETER RIOPENOL DIGLICIDO

## IX. TECNICAS DE OPTURACION

### I. PREPARACION BIOMECANICA DE CONDUCTOS EN DIENTES PERMANENTES.

- a). Determinación de conductometría
- b). Preparación biomecánica del conducto
- c). Preparación biomecánica del cuerno del conducto

### II. TECNICAS DE OPTURACION EN DIENTES PERMANENTES

- a). Técnica de condensación lateral
- b). Técnica de condensación vertical
- c). Técnica de Eucapercha

I. a). Determinación de conductometría, cuando ya se tiene el acceso a los conductos radiculares se va a determinar la conductometría, que consiste en la obtención de la longitud del diente, se va a tomar como referencia el borde incisal y el extremo anatómico de la raíz, esto nos va a permitir controlar la profundidad al introducir los instrumentos durante la preparación biomecánica y de los materiales de obturación.

Esta medida la vamos a obtener introduciendo una sonda al conducto alcanzando la zona del ápice radicular de acuerdo con la inspección clínica y la radiografía preoperatoria, se va a tomar una radiografía de control y debe quedar a un milímetro del ápice ya que se tiene esta po-

sición podemos determinar la longitud y los instrumentos que se vayan introduciendo no debe darse de dicha medida para lo cual se les coloca un tone.

- I. b). Preparación biomécanica del conducto. Durante este proceso debemos tomar en cuenta que, los conductos radiculares son de forma irregular por lo que no se puede establecer una técnica igual para todos los conductos, sin embargo se pueden seguir ciertos principios básicos para realizar la limpieza y tallado de los conductos.

Limpieza y tallado se refiere a la eliminación de todo el sustrato orgánico que pudiera originar alguna inflamación periapical por la percolación de materiales de la desintegración proto-lítica, esto lo lograremos con el uso frecuente de solución de irrigación que puede ser hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno. El tallado lo vamos a realizar con instrumentos prefabricados que son las limas y ensanchadores.

Principios básicos para la preparación de conductos:

1. Irrigación
2. No omitir instrumentos de una serie para evitar la formación de escalones.
3. No pasar al instrumento siguiente si el anterior no se desplaza con facilidad al nivel del ápice.

4. Durante el ensanchado cuando la lima que sigue no llega a apical vamos a recortar una lima del número anterior 1 o 2 mm en su parte terminal y se introduce hasta que se desplace con libertad y entonces se pasa a la siguiente lima.
  5. Cuando más curvo y angosto es el conducto se necesita tallar más en su extremo apical con limas, cuando más angosto y menos curvo es el conducto mayor será la seguridad de trabajar con ensanchadores.
  6. Los instrumentos que se deforman deben de ser desechados.
  7. Nunca se debe hacer presión con instrumentos más presios hacia apical cuando se encuentre alguna obstrucción.
  8. Cuando se encuentre un conducto calcificado se tratara el material calcificado y el limado y ensanchado se iniciará con instrumentos muy delgados irriando frecuentemente con hipoclorito de sodio y es recomendable utilizar EDTA (Acido etilendiaminotrisacético) como agente quelador junto con peróxido de urea como lubricante.
- I. c). Preparación biomécanica del cuerno del conducto.  
Este paso lo vamos a lograr mediante el limado

ensanchado y la recavitulación constante, es decir volver a introducir el instrumento anterior y hacerlo repetidamente para eliminar los residuos de dentina que se van acumulando y así lograr un conducto bien diseñado, sin obstrucciones, divergente, libre de espolones y tersura de sus paredes.

II. a). Técnica de condensación lateral. Se basa en seleccionar un cono principal el que debe quedar perfectamente adherido al tercio apical del conducto.

Lo primero que se va a hacer es medir el cono y nos daremos cuenta por medio de una radiografía de control. El cono debe quedar a 1 mm del foramen apical.

El segundo paso es la cementación del cono principal y con un espaciador se harán movimientos laterales y en el espacio que queda se van a introducir puntas más cortas y más delgadas hasta lograr una perfecta obturación del conducto. Finalmente se va a condensar verticalmente para poder lograr una obturación compacta.

Esta técnica está indicada en incisivos superiores, caninos, premolares de un conducto.

II. b). Técnica de condensación vertical. Este método es importante, porque se logra un sellado molecular contra la humedad ya que en este caso se hace más densa la masa y toma la forma y contorno del conducto radicular.

El condensador que se elige primero debe llegar a la mitad del conducto radicular, lo colocamos en el centro de la masa de gutapercha lo más recto posible haciendo presión hacia apical, el condensador dejará un espacio cónico que lo cubriremos con otra punta de gutapercha y se hará el mismo proceso hasta quedar a nivel del orificio del conducto, entonces con un condensador más apical se hará presión y se seguirá llevando pedazos de gutapercha para poder tener una masa densa.

II. c). Técnica de Eucapercha. La gutapercha debe ser reblandecida en eucaliptol para poder utilizarla, esto se hace en el momento de la obturación. Con un espaciador se toma un poco de eucapercha y se inserta en el conducto hasta una posición que ya ha sido tomada con anterioridad, con un condensador digital, se hace presión hacia el ápice con un movimiento de vaiven, el condensador se deja un momento hasta que la eucapercha tome su forma, posteriormente se retira el condensa--

dor con un piro hacia adelante y atrás, esto se repite hasta haber introducido una cantidad considerable, de inmediato se inicia la condensación vertical para lograr un sellado molecular contra la humedad, el espaciador se introduce - hasta aproximadamente la mitad del conducto (en el centro) y se hace presión lateral, se saca el espaciador y va a quedar un espacio donde se introduce una punta más, la cual se va a condensar, al final se van introduciendo fragmentos cortos hasta quedar una masa densa.

Esta técnica está indicada en conductos curvos y amplios o en casos de que haya más de un forma avical.

## X. CONCLUSIONES

En la realización de este trabajo y a través de los temas a los cuales hemos hecho referencia nos damos cuenta que la rama de la endodoncia es muy antigua y que ha evolucionado notablemente, y fué hasta 1963 en que se le reconoce como especialidad, definiéndosele como la rama de la odontología que se encarga del diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades pulpares.

El Cirujano Dentista se encuentra aún con el problema del diagnóstico de las enfermedades pulpares, que hasta ahora no se ha resuelto ya que el diagnóstico descansa en los datos subjetivos que el paciente proporciona y que con frecuencia no son suficientes, pero ante esta situación el conocimiento de las alteraciones por las cuales pasa la pulpa dental, debiéndose de realizar la endodoncia para que el diente permanezca por más tiempo en la cavidad bucal.

Debemos de tener en cuenta que muchos cirujanos dentistas se olvidan de los tratamientos de la patología -- pulpar, por lo cual el odontólogo siempre debe estar actualizado en los métodos endodónticos, como lo hemos mencionado para no hacer una odontología mutilante o destructiva.

También se desprende de lo expuesto que el odontólogo debe de realizar tratamientos de endodoncia, si -- tiene presente los conocimientos básicos y procedimientos mínimos fundamentales para este tipo de intervención, por lo que fué nuestra preocupación principal, -- describirlos en las páginas anteriores; así mismo este conocimiento conlleva al juicio ético de cuando la endodoncia por su grado de dificultad debe ser realizada -- por el especialista y proceder a la canalización del paciente.

La vitalidad del diente es muy importante ya que -- un diente despulpado no tiene la misma resistencia a -- las fuerzas de la masticación ya que se vuelve más frágil, hay pigmentación y alteración en el color a consecuencia de los materiales de obturación, también puede ser debido a traumatismos, hemorragias que haya sufrido el diente anteriormente.

El éxito al realizar un tratamiento de endodoncia depende de los conocimientos en la materia y la habilidad manual del cirujano dentista, con la ayuda del instrumental el cual se debe de encontrar en óptimas condiciones y ser el adecuado (esterilizado y que no esté defectuoso).

XI. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Anatomía dental.  
Mose Diamond  
Edit. Salvat 1971
- 2.- Clínicas odontológicas  
de Norteamérica  
Dr. Gerbert Schilder  
Dr Kaare Langeland.  
Dr B.F. Gurney  
Edit. Interamericana  
abril de 1974
- 3.- Diagnóstico de Patología Oral  
Eduard V. Zegarelli.  
Edit. Salvat 1976
- 4.- Diagnóstico Clínico para el  
Laboratorio.  
Tood Sanford.  
I. Davidsohn  
J.B. Henry.  
Edit. Salvat 1978
- 5.- Endodoncia.  
Samuel Luke  
Edit. Interamericana 1978
- 6.- Endodoncia  
Oscar A. Maisto  
Edit. Mundi 1973
- 7.- Endodoncia Clínica  
Johon Dowson  
Fr Frederick M.G.  
Edit. Interamericana 1970

- 8.- Endodoncia.  
Dr. Angel Lasgala  
Edit Cromotipo Caracas  
1971
- 9.-  
9.- Endodoncia  
John Ide Ingle  
Eduard Edgerton B  
Edit. Interamerica 1979
- 10.- Especialidades Odontológicas  
Alvin Morris  
Harry M. Bohannan  
Edit. Labor S.A.
- 11.- Histología y Embriología  
Bucodental.  
Balint Orbán  
Edit Interamericana 1971
- 12.- Métodos de Laboratorio.  
Lynch, Raphael, Mellar,  
Spere, Inwood.
- 13.- Odontología Clínica de  
Norteamérica.  
Endodoncia.  
Herbert Schilder  
Serie VII- Vol 20  
Edit. Mundi 1971
- 14.- Odontología Clínica de  
Norteamérica.  
Simposio sobre Endodoncia.  
Serie X - Vol 28.  
Edit. Mundi 1971.

- 15.- Pulpa Dental  
Samuel Seltzer I.B.  
Edit Mundi 1970
- 16.- Tratado de Histología y  
Embriología.  
Artur. W. H<sub>2</sub>M.  
Edit. Interamericana 1975.