



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

GENERALIDADES SOBRE ENDODONCIA

## Tesis Profesional

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

Presenta

EVARISTO GONZALEZ BECERRA



México, D. F.

1985



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.

## INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	
CAPITULO I. GENERALIDADES	
Odontalgia-----	2
Infección y Antibioterapia-----	4
Histología y Anatomía Pulpar-----	6
CAPITULO II. ENDODONCIA PREVENTIVA	
Recubrimiento Pulpar Indirecto-----	19
Recubrimiento Pulpar Directo-----	22
Momificación Pulpar-----	26
CAPITULO III. OBTURACION DE CONDUCTOS	
Anatomía de Cavidades Pulpares-----	30
Instrumental-----	36
Materiales de Obturación-----	40
Pulpectomia Total-----	42
Obturación de Conductos-----	49
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFIA	

## INTRODUCCION

La principal función del Cirujano Dentista es preservar la salud Buco-Dental, que en forma directa influye también en el buen funcionamiento del organismo en general.

En esta actividad en la práctica diaria el Cirujano Dentista tiene oportunidad y obligación, ya que esa es su principal misión, de tratar de conservar al paciente el órgano dentario. Es ahí donde tiene aplicación la Endodoncia que, con sus diferentes técnicas y variantes, tienen una finalidad en común; conservar el órgano dentario y por consiguiente la salud y la integridad de la función masticatoria.

## ODONTALGIA

La historia del enfermo bien detallada es la ayuda -- más importante para el diagnóstico de cualquier dolor. Su propósito deberá ser el de identificar el diente afectado, estimar el grado de daño a su aislamiento coronario, la viabilidad de la pulpa dental, así como de la presencia o ausencia de inflamación periodontal.

Las características principales del dolor que deberán establecerse son:

LA CALIDAD. Dolores agudos de corta duración sugieren estimulación de los túbulos dentinarios expuestos. Cuando tal dolor recurre en ausencia de cualquier lesión coronaria fácilmente detectable, se debe sospechar y buscar una cúspide -- fracturada y esto, por lo general, ocurre en premolares superiores y primeros molares inferiores con obturaciones sumamente grandes.

Un dolor sordo continuo, ya sea espontáneo o provocado, implica hiperemia de la pulpa; y una vez que éste toma una característica pulsátil se puede asumir que la pulpa tiene una inflamación aguda y está dañada irreversiblemente.

**DURACION.** La duracion total del dolor desde su instlación, la frecuencia diaria y nocturna y el tiempo de cada -- ataque doloroso ayudan a diferenciar las odontalgias de otros tipos de dolor.

**FACTORES QUE EXACERBAN Y ALIVIAN.** Los alimentos y be bidas dulces, agrias, frías y calientes son las que clásicamen te provocan el dolor pulpar. Sin embargo, el dolor al caminar o al acostarse sugiere inflamación pulpar aguda, en tanto que el dolor al masticar y morder sugiere difusión de la inflama-- ción al ligamento periodontal.

**FACTORES ASOCIADOS.** Un seno inflamado o con secre-- ción puede ayudar a localizar el sitio del problema. La pre-- sencia de residuos alimentarios entre los dientes ayudará a -- distinguir entre un problema de causa pulpar y otro de etiolo-- gía periodontal.

Las pruebas eléctricas pulpares, así como las radio-- graffias periapicales, son ayudas secundarias valiosas. El -- uso de técnicas radiográficas con cono largo en los segmentos de molares y premolares superiores ayudará a eliminar la dis-- torsión y superposición de imágenes radiculares.

## INFECCION Y ANTIBIOTERAPIA

## CONTROL DE LA INFECCION

Lo mismo que con el dolor, la difusión de una infección es mejor prevenirla que curarla. El metronidazol, penicilina y eritromicina permanecen como los antibióticos más útiles para las infecciones bucodentales.

1.- Selección del antibiótico adecuado, por ejemplo - un millón de unidades de penicilina soluble, o una preparación de larga duración como, por ejemplo, Triplopen, 0.5 g. de cefaloridina y 100 mg. de eritromicina, son útiles alternativas para pacientes con antecedentes de alergia a la penicilina.

2.- Ampolletas de 2 ml de agua estéril como solvente para la solución.

3.- Jeringa desechable de 2 ml y agujas desechables para inyección intramuscular.

Las principales indicaciones para el uso de antibióticos son antes del desague de pus de alguna hinchazón o quiste infectados, o cuando un paciente con una lesión cardíaca requiere ya de un procedimiento quirúrgico o de la preparación -

de un canal radicular infectado.

Es importante recordar que el pus estéril sin drenarse a estar tomando antibióticos, continuará provocando dolor e inflamación.

Las heridas postoperatorias y las inflamaciones infectadas necesitan farmacoterapia bucal continua, como 400 mg. 2 veces/día de metronidazol, 250 mg 4 veces/día de fenoximetil penicilina, o estearato de eritromicina 250 mg 4 veces/día, o 500 mg. 2 veces/día por 5 días.

## GENERALIDADES

## HISTOLOGIA Y ANATOMIA PULPAR

La pulpa es un tejido conjuntivo de tipo conectivo laxo. Se encuentra alojada en la cámara pulpar y conductos radiculares; es decir, esta enclaustrada, excepto a nivel del foramen apical, por paredes dentinarias inextensibles; esto hace de la pulpa una unidad biológica compleja con procesos patológicos muy especiales.

## EL ORGANNO PULPAR COMPRENDE

- A) La pulpa dentaria      Tejido pulpar Central  
                                  Capa Odontoblastica y Subodontoblastica.
- B) Predentina y Dentina.

A). La pulpa Dentaria se origina cuando una condensación del mesodermo en la zona del epitelio interno del órgano del esmalte invaginado forma la papila dentaria que esta formada por tejido mesenquimatoso altamente celular poco vascularizado, luego durante la fase de campana la papila dentaria por la acción inductiva del epitelio interno del organo del esmalte, transforma sus células superficiales en Odontoblastos, es-

tos son células formadoras de Dentina. La primera dentina la depositan en forma de manto (matriz dentinaria).

Después de que los odontoblastos han depositado las primeras capas de dentina las células del epitelio interno se transforman en ameloblastos, los cuales inician la producción de la matriz del esmalte. En este momento al iniciarse la formación de tejidos duros, la papila dentaria, recibe el nombre de pulpa dentaria.

B). La capa Odontoblastica. Los Odontoblastos son células del tejido conjuntivo altamente diferenciadas, por ser una célula secretora de dentina, en 1865 Waldeyer propuso el nombre que hoy lleva: odontoblastos.

Los Odontoblastos están situados en la parte más externa de la pulpa junto a la predentina y se alinean en forma de hileras bastante irregular que lleva el nombre de capa (membrana de Eboris) por tener parecido a un epitelio pseudo estratificado.

El cuerpo del odontoblasto de cara a la superficie interna de la dentina posee un proceso citoplasmático que se extiende dentro del tubulillo dentinario. Se estima que dentro de estas prolongaciones se encuentran contenidas las tres cuartas partes del protoplasma odontoblastico.

Se ha calculado que la longitud de los tubulillos en conjunto en diente normal es de seis a siete mil metros. Estas prolongaciones son largas, sinuosas y llegan hasta el límite Amelo-dentinario y en algunos lugares tienen una mayor confluencia como en los cuerpos pulpaes. Esto es de capital importancia en el estudio y comprensión de la patología pulpar.

La prolongación protoplasmática del Odontoblasto dentro del tubulo dentinario recibe el nombre de fibra de Thomes. Es frecuente la presencia de vacuolas en el interior de la fibra de Thomes.

#### ZONA DE WEIL.

De cara al otro polo interno del Odontoblasto, se encuentra una zona de células, se denomina zona de Weil o Subodontoblastica aquí se encuentran fibras nerviosas. Solo los dientes adultos poseen zona de Weil.

## TEJIDO PULPAR

Por dentro de la Zona de Weil, existe un área abundante en células mesenquimatosas indiferenciadas. Esta zona es un verdadero depósito de células que pasan a sustituir a las que destruyen entre ellas los Odontoblastos.

### ZONA CENTRAL

Tiene las características de un tejido conjuntivo embrionario y por lo tanto presenta: células, vasos sanguíneos, linfáticos y nerviosos. Además elementos fibrosos y sustancia fundamental.

### CELULAS DE LA PULPA

Las células de la pulpa aparte de los odontoblastos son: los fibroblastos los histocitos y linfocitos.

### FIBROBLASTOS

Los fibroblastos o células estrelladas de la pulpa -- presentan largas prolongaciones protoplasmáticas con las que se unen a otras células formando una red.

## HISTIOCIDOS

Los histiocitos son células de defensa pulpar. Presentan un citoplasma de apariencia ramificada. Durante los procesos inflamatorios de la pulpa, se convierten en macrofagos; los macrofagos refuerzan a los polimorfonucleares en el ataque a las bacterias y remueven los productos de descombro de una área afectada.

## LINFOCITOS

Los linfocitos provienen del torrente circulatorio y, en los procesos inflamatorios pulpares, sobre todo en los crónicos, estas células migran al sitio de defensa y se transforman en macrofagos cuya función ya fué especificada. También pueden convertirse en células plasmáticas cuya función es la dilución de las toxinas según se cree.

## IRRIGACION

La irrigación sanguínea de la pulpa dentaria, es abundante los vasos penetran a través de la pulpa a través de los forámenes apicales y conductos accesorios.

## ARTERIAS

Las arterias son los vasos más grandes que irrigan la pulpa y poseen cubierta muscular típica aún en sus ramas más finas; las arteriolas, terminan encima, debajo y entre los odontoblastos. Las arteriolas están situadas más hacia la periferia de la pulpa.

## VENAS

Las vénulas son más numerosas que las arteriolas y su recorrido es semejante pero en sentido inverso. Las vénulas están situadas más hacia el centro de la pulpa.

## VASOS LINFÓTICOS

Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colectora profusa que drena por vasos aferentes a través del forámen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.

## NERVIOS

Los nervios de la pulpa dentaria penetran también por el forámen apical y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos. Son del tipo mielinizado y no mielinizado.

Los haces mielinizados siguen el curso de las arterias para luego dividirse en sentido coronal, en haces más pequeños. Estos haces penetran la zona de Weil donde forman un plexo que también recibe el nombre de plexo de Weil y es muy abundante. De este plexo, se desprenden pequeños haces que pasan a la zona subodontoblástica donde pierden su cubierta de mielina y terminan en forma de arborificaciones en la capa odontoblastica. Recientes investigaciones han demostrado, no obstante, la presencia de fibras nerviosas dentro del túbulodentario junto a la fibra de Thomes hasta el límite amelodentinario (algunos investigadores niegan esta posibilidad).

Los haces no mielinizados son los que regulan la dilatación y la contracción vascular pulpar. El hecho de que en zona periférica de la pulpa hasta la predentina los nervios carezcan de cubierta mielinica es de gran importancia, pues por falta de discernimiento sobre la calidad de los estímulos la respuesta siempre será con dolor; es decir, que antes el calor, el frío, corriente eléctrica, presión, agentes químicos, la pulpa siempre responderá con dolor.

Se estima que las fibras nerviosas en su mayoría miden tres micrones (de grosor) y su número varia en diente normal de 151 a 1296 fibras, se ha estudiado que no existe relación entre las variaciones de diámetro y número con la edad tamaño y tipo de diente.

## PREDENTINA Y DENTINA

La predentina es la capa dentinaria más profunda, se haya siempre entre los odontoblastos y la dentina. Es continuación de la matriz dentinaria; pero mientras que la matriz es mineralizada, la predentina no es mineralizada.

## LA DENTINA

La dentina es formado por los odontoblastos quienes la depositan en forma de capas. Estas capas depositadas subsecuentemente reciben el nombre de matriz orgánica que está constituida inicialmente por mucopolisacaridos; luego se mineraliza.

La dentina ya mineralizada es similar en dureza al hueso; asimismo posee propiedades de elasticidad y resistencia. La dentina contiene un 70% de sales minerales y el resto de sustancia orgánica y agua.

Está preformada por múltiples microconductos que reciben el nombre de tubulillos dentinarios estos atraviezan la dentina en forma ondulada desde la superficie externa de la pulpa, hasta el límite amelo dentinario. Tienen de diámetro aproximadamente, tres micras en la zona pulpar y una micra cerca del límite amelo-dentinario. Esto es de suma importancia a

los efectos de la comprensión de muchos principios de la endodoncia preventiva y de la terapia de los conductos, pues cada tubulillo contiene la prolongación citoplasmática de un odontoblasto.

Los tubulillos se dividen y se ramifican profusamente sobre todo a nivel de límite amelodentinario.

La dentina es sumamente sensible y las respuestas a cualquier estímulo siempre son dolorosas (como la pulpa). No se sabe hasta la fecha el mecanismo exacto de esta transmisión.

Si se toma en cuenta que hay microorganismos de un tamaño menor a las tres micras y que por lo tanto caben alojados en la parte más amplia de los tubulos dentinarios, debe pensarse en la gran importancia que tiene la cirugía y la terapia de las paredes dentinarias de conductos infectados en endodoncia.

Se estima asimismo que existen por milímetro cuadrado, 50,000 tubulillos dentinarios, puede calcularse la cantidad de células odontoblasticas dañadas, durante los procedimientos de operatoria dental (endodoncia preventiva) cuando se usan por ejemplo, fresas sin filo, con presión y sin refrigeración.

Hay agresores químicos, térmicos (calor y deshidratación) y también bacterianos.

## DENTINA.

La dentina primaria es la que se forma inicialmente. Cuando esta dentina empieza a calcificarse, la papila dental, se convierte en pulpa dental.

La dentina secundaria es la que se forma a lo largo de la vida del diente: se encuentra entre la predentina y la dentina primaria. Se deposita principalmente en el piso y techo de las cámaras pulpares frente a la línea de profundización de caries.

Existe una clara diferenciación entre la dentina primaria y la secundaria; esta, la secundaria, posee un número de canalículos con una trayectoria mucho más irregular que la dentina primaria.

La dentina terciaria, recibe el nombre de acuerdo a su función. Se le encuentra en dientes adultos y siempre frente a una zona de irritación (caries, abrasión, mutilación). Se halla entre la predentina y la dentina secundaria. Presenta una mayor irregularidad en el número y trayecto de los túbulos dentinarios y es menos mineralizada que la dentina secundaria.

## DENTINA PERICANALICULAR

La dentina pericanalicular se encuentra alrededor del proceso citoplasmático de los odontoblastos. La dentina pericanalicular principia donde termina la predentina. Posee una alta mineralización y con el tiempo de acuerdo a los diferentes irritantes disminuye la luz del tubulillo obliterandolo totalmente (dentina opaca, y dentina translucida respectivamente). Maisto, 1973.

## TEJIDO PULPAR

### PULPA CAMERAL Y RADICULAR

La pulpa radicular es una continuación de la pulpa coronaria. Está contenida en el conducto radicular, el cual se estrecha progresivamente hasta el forámen apical.

Por el forámen apical y conductos accesorios, pasan a la pulpa a los vasos y nervios. Los vasos que irrigan el periápice y penetran por los forámenes del diente, se originan de los vasos sanguíneos de los espacios medulares de los huesos.

## BIOLOGIA APICAL

La formación de la raíz dentaria es posterior a la --

formación de la corona y en su configuración y en la del ápice, interviene la vaina de Hertwig.

La vaina de Hertwig es una continuidad inicialmente del epitelio reducido del esmalte; luego, mientras los odontoblastos producen dentina en la parte interna, la vaina de Hertwig se fragmenta. Entre sus células epiteliales crecen elementos celulares procedentes del mesenquima del folículo dentario que iniciaran la aposición de la matriz cementaria por fuera. Estas células reciben el nombre de Cementoblastos.

El principal producto de elaboración de los cementoblastos es el colágeno. El colágeno forma la matriz orgánica cementaria. Una vez depositada cierta cantidad de matriz se inicia la mineralización del cemento. Se entiende por mineralización del cemento, el depósito de cristales minerales de origen tisular entre las fibrillas del colágeno de la matriz.

Los cristales minerales están constituidos principalmente por hidroxapatita. Estos cristales son semejantes a los del hueso y la dentina.

#### BIOLOGIA APICAL Y PERIAPICAL

El complejo biológico formado por cemento, periodonto y hueso alveolar hace a la histofisiología apical y periapical.

La necesidad de no dañar estas zonas durante las maniobras endodóncicas es fundamental, dado que ahí reside el potencial reparador anhelado. El cemento radicular y el hueso alveolar, - producidos por el periodonto, desempeñan una función en la cicatrización y reparación cuya importancia no podrá ser igualada por ningún otro material no biológico.

## ENDODONCIA PREVENTIVA

## RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

El recubrimiento pulpar indirecto, es la terapéutica que tiene por objeto evitar la lesión pulpar irreversible y curar la lesión pulpar reversible, cuando ya existe. Se admite que esta defensa de la vitalidad pulpar implica también devolver al diente el umbral doloroso normal.

Es la caries dental avanzada la que abarca, la casi totalidad de los casos clínicos en los que se practica el recubrimiento pulpar indirecto; pero en muchas ocasiones, causas traumáticas e iatrogenicas pueden motivar el empleo de esta terapéutica.

El objetivo de esta terapéutica es la conservación de la vitalidad pulpar, por debajo de lesiones, profundas (potenciales heridas o exposiciones pulpares), promoviendo la cicatrización del sistema pulpodentinal.

La dificultad principal en el diagnóstico de las lesiones por caries, estriba en saber si la pulpa es capaz de cicatrizar con tan solo la terapia pulpar directa (lesión tra-

table o irreversibles) o si por el contrario el proceso pulpar inflamatorio continuará indefectiblemente hacia una necrosis, - a pesar de la terapia instituida (lesión no tratable o irreversible), lo que indicaría, como terapeutica, la biopulpectomía-total con la correspondiente obturación de conductos.

Para valorar esta capacidad reaccional pulpar, tanto-defensiva como dentinogénica, habrá que hacer un detenido y -- muy cuidadoso examen de la cavidad cariosa y por supuesto auxiliados por un adecuado estudio radiográfico.

#### TERAPEUTICA

El tratamiento de la caries profunda u otra lesiones-dentinales prepulpíticas, consistira en eliminar la parte destruida o dentina reblandecida y proteger la dentina esclerótica subyacente para facilitar que se produzca:

1.- Dentina esclerótica, con estrechamiento de los - túbulos, potenciales cierre de los mismos y parcial remineralización.

2.- Formación de una capa de dentina terciaria o reparativa, como labor dentinogénica defensiva, dentina irregular, densa, con pocos o ningún túbulo.

## OBTURACION

Los barnices son soluciones de resina de copal en líquidos volátiles (acetona), que una vez aplicados y evaporado el disolvente dejan una delgada capa o membrana semipermeable, que eventualmente protegerá el fondo de la cavidad.

El Hidroxido de calcio ( $\text{Ca(OH)}^2$ ) constituye el fármaco más recomendado como componente de las bases protectoras, sobre todo cuando la pulpa está muy cercana al fondo de la cavidad. Puede emplearse puro (previo análisis para evitar las impurezas de plomo y arsenico), pero teniendo cuidado de que no se carbonate con el anhídrido carbónico del aire, bien sea mezclado con agua o con otros productos como la cresitina (acetato de metacresilo), o también los productos patentados que lo contienen como son: "Calxil", "Dycal", "Pulpdent", "Hydrex" y "Calcipulpe".

Inmediatamente después se aplica un cemento a base de óxido de cinc y eugenol y una tercera capa de cemento de fosfato de cinc, esto para mantener la resistencia adecuada. La acción del óxido de cinc y eugenol (ZOE u OXE), constituyen un cemento ~~quelante~~ hidráulico de gran valor terapéutico y estimulante de la cicatrización y de la dentinogenesis.

En una segunda sesión se removerá parte de la capa -- más superficial (Oxifosfato de zinc), para hacer la obturación permanente más indicada. (Amalgama, orificación, etc.).

Como resumen el recubrimiento pulpar indirecto tendrfa los siguientes pasos:

- 1.- Aislamiento.
- 2.- Eliminación de toda la dentina cariada reblandecida.
- 3.- Lavar la cavidad con agua y secar la superficie pero sin provocar desecación.
- 4.- Si el espesor residual de dentina se ha calculado en menos de un mm., o la capa dentinaria está aún reblandecida, colocar una base de hidroxido de calcio, otra de óxido de cinc y eugenol y después cemento de fosfato de cinc.

Si se ha calculado que la dentina residuales de espesor mayor a un milímetro, aplicar la mezcla de óxido de cinc y eugenol.

- 5.- Aplicar la restauración final.

#### RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

Está indicado como terapéutica en las heridas o expo-

siones accidentales pulpares que pueden producirse durante las maniobras operatorias (tallado cavitario, tallado protésico) o por traumatismos.

Sólo está indicado en dientes juvenes, cuya pulpa no esté infectada y siempre que se realice inmediatamente después de ocurrido el accidente o herida pulpar.

Si se tiene en cuenta que un diente con proceso carioso en donde la pulpa está en contacto con tejido cariado y no puede ser protegida directamente pues los microorganismos o sus toxinas la han atacado, no posee la capacidad vital reaccional de un diente sano es lógico admitir que el pronóstico será mucho mejor en los casos de exposiciones pulpares por preparación de cavidades o muñones en dientes sanos que las producidas en dientes con caries profundas.

El fármaco de elección es el hidroxido calcico, el cual podrá proteger la pulpa, lograr la cicatrización e inducir la formación de dentina reparativa.

#### LA TECNICA A SEGUIR ES LA SIGUIENTES

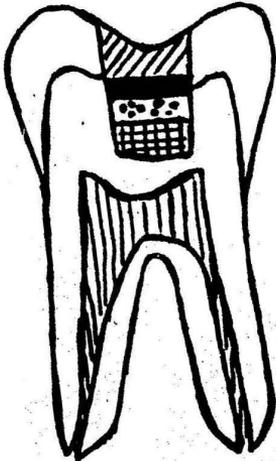
- 1.- Aislamiento con dique de goma y grapa.
- 2.- Lavar la cavidad con suero fisiológico tibio para

eliminar restos de sangre.

3.- Aplicación de hidroxido de calcio sobre la herida pulpar con presión suave.

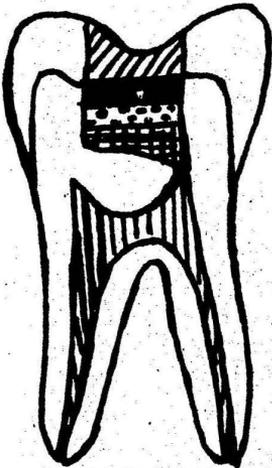
4.- Colocación de un cemento a base de óxido de cinc y eugenol y cemento de fosfato de cinc como obturación provisional.

En consideración a que el pronóstico no siempre es favorable y que la biopulpectomía total es practicada con óptimo pronóstico, es conveniente en cada caso evaluar las circunstancias y solamente hacer el recubrimiento pulpar directo en aquellos casos que por la juventud del diente, lo reciente de la herida pulpar y el estado de salud del diente lo aconsejan.



-  OBTURACION PERMANENTE
-  CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC
-  CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
-  HIDROXIDO DE CALCIO
-  PULPA

RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO



-  OBTURACION PERMANENTE
-  CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC
-  CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
-  HIDROXIDO DE CALCIO
-  PULPA

RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

## MOMIFICACION PULPAR

## MOMIFICACION PULPAR

Se le denomina también necropulpectomía parcial, y - amputación pulpar vital.

Consiste en la eliminación de la pulpa cameral, y en la aplicación de fármacos formolados que momifiquen, fijen o - mantengan un ambiente especial de antisepsia en la pulpa remanente radicular.

Es una intervención muy polemizada, pero que en algunos casos significa un valioso recurso terapéutico para el - - odontólogo.

Existen dos técnicas bien diferenciadas:

La primera que consiste en dos fases distintas:

1.- Desvitalización por trióxido de arsenico o para formalhedido que al dejar la pulpa insensible permite su ex-- rensis cameral.

2.- Momificación propiamente aplicando productos o pastas conteniendo diversos compuestos formalados.

La segunda se diferencia de la primera en que la eliminación de la pulpa se verifica previa anestesia local, con las técnicas corrientes de anestesia, siendo idéntica la momificación propiamente dicha o segunda parte.

#### INDICACIONES

1.- En dientes posteriores, presentando conductos -- inaccesibles, calcificados o con fuertes curvaturas.

2.- En pacientes con enfermedades Hemorragiparas o de otro tipo en los cuales no está indicada la inyección por anestesia local.

3.- Cuando el profesional no disponga de equipo e -- instrumental para la preparación biomecánica o para la obturación de conductos.

La momificación propiamente dicho o sea la segunda -- parte que sigue a la desvitalización, tiene la siguiente técnica.

1.- Anestesia local.

2.- Aislamiento con dique de goma y grapa.

3.- Apertura y acceso a la cámara pulpar.

4.- Eliminación de la pulpa cameral con fresas de 8- al 11 y legrado a la entrada de los conductos con excavadores. Control de la hemorragia y lavado.

Aplicación opcional de tricresol formol, bien llevando una torunda humedecida en el fármaco o colocando unas gotas -- del mismo en el fondo de la cavidad pulpar, durante cinco minutos.

6.- Lavado de la cavidad y aplicación de la pasta de formaldehído (pasta trio, Ox para etc. 0) adaptandola bien al fondo de la cavidad. Eliminación de la pasta que haya quedado en la parte marginal, lavado.

7.- Protección a base de fosfato de cinc y eliminación del aislamiento. Control periódico por Rayos X.

Conviene insistir en que la llamada momificación - pulpar, es una intervención de recurso sea cuando no se puede-

hecer una biopulpectomía total con su correspondiente obturación de conductos.

## ANATOMIA DE LAS CAVIDADES PULPARES

Las cavidades pulpares corresponden en sus lineamientos generales al exterior del diente. La parte coronaria, cámara pulpar, está siempre en el centro de la corona y la porción radicular, que ocupa la parte central de la raíz, conducto termina en uno o varios orificios que constituyen el forámen o las múltiples foraminas apicales.

La cámara pulpar de los molares ofrece ramificaciones a las bifurcaciones o trifurcaciones.

El conducto radicular sigue por regla general el mismo eje de la raíz, y es en casi todos los casos de mayor diámetro vestibulo lingual, con tendencia a ser circular en el tercio apical. Casi siempre tiene ramificaciones, sobre todo en el tercio apical. Muy pocas veces termina en el vertice apical y en un 83% de los casos lo hace a un lado.

Puede afirmarse que no existen cavidades pulpares rectas.

Las curvaturas pueden ser hacia cualquier lado: mesial, distal, vestibular o lingual.

**DIENTES SUPERIORES****INCISIVOS CENTRALES**

Poseen un solo conducto, simple y cónico igual que la raíz.

**INCISIVOS LATERALES**

Muestra una curvatura en Ocasiones bastante marcada en su tercio apical.

**CANINO**

De conducto simple y cónico presenta en su tercio cervical una forma ovoidea y muy amplia en sentido vestibulo lingual.

**PRIMER PREMOLAR SUPERIOR**

Muestran gran variedad en la anatomía de sus conductos.

## SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES

Los segundos premolares superiores; tienen un conducto terminal en 81%, y dos en 18.2%. En muy raras ocasiones -- pueden presentar tres conductos. Cuando es uno es bastante amplio en sentido VL.

## PRIMER MOLAR SUPERIOR

Presenta con mayor frecuencia tres conductos, pero se encuentra un porcentaje elevado con cuatro conductos y en ocasiones hasta cinco.

## SEGUNDO MOLAR

Presenta tres conductos 91% cuando tiene las tres raices separadas. Cuando tiene las raíces vestibulares fusiona--das, pueden ser dos conductos y un solo conducto cuando todas las raíces están fusionadas.

## TERCER MOLAR

Muestra características similares en sus conductos a las disposiciones de los conductos del segundo molar.

## DIENTES INFERIORES

## INCISIVO CENTRAL

El incisivo central inferior puede presentar variantes con conductos irregulares inclusive llegando a presentar dos conductos (1%). El incisivo lateral es más o menos de las mismas características y disposiciones.

## CANINO

El canino inferior puede presentar dos conductos o terminaciones bifurcadas.

## PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Tiene de preferencia un conducto simple, aunque una forma característica de esta pieza, es la de ofrecer dos conductos muy estrechos que se desprenden generalmente del tercio medio.

## SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Ofrece casi siempre un conducto único y simple; en raras ocasiones dos conductos independientes y muy excepcional--

mente tres conductos.

#### PRIMER MOLAR INFERIOR

La raíz mesial presenta dos conductos (40%) un solo conducto (12.8%) y conductos bifurcados e irregulares en el resto de los casos.

La raíz distal del primer molar inferior, presenta un solo conducto (85%) dos paralelos e independientes (3.7%) o bien un conducto bifurcado (10.6%).

#### SEGUNDO MOLAR

Ofrece semejanza a los del primer molar con la diferencia que la raíz mesial tiene 58% de los casos un solo conducto y dos conductos que se unen para terminar en un forámen en 20%.

#### TERCER MOLAR INFERIOR

Los conductos de los terceros molares inferiores, ofrecen una disposición semejante a la de los segundos molares.

## OBTURACION DEL CONDUCTO

### DEFINICION

La obturación de conductos es el reemplazo del contenido pulpar (normal o patológico) por materiales inertes y/o antisépticos que aíslen, en lo posible, el conducto radicular, obturandolo de la zona periapical.

### OBJETIVOS

El objetivo de la obturación de conductos es la incomunicación, entre ambas zonas (conducto y periápice) para impedir el paso de gérmenes, exudado, toxinas y alérgenos en un sentido y en otro; es decir, del periápice al conducto y del conducto al periápice.

### IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS

La obturación de conductos, condiciona en parte el éxito a distancia del tratamiento endodóntico en base a una serie de maniobras imprescindibles que la preceden. "Una obturación bien adaptada y bien tolerada es el último eslabón de una buena técnica". (Jasper, 1948, Gold Berg, 1975).

## INSTRUMENTAL

La preparación de conductos, requiere un instrumental especializado, el cual debe ser de buena calidad y estar en -- buen estado.

## TIRANERVIOS

Este instrumento es inconfundible por las puas que -- sirven para enganchar y extraer el tejido pulpar. En el mercado nacional pueden adquirirse en cajas de doce instrumentos que vienen en tres tamaños: pequeño, mediano y grande. Debe preferirse siempre el tiranervios inoxidable, nunca debe introducirse en un conducto al grado que se atore y se fracture.

## ESCAREADOR

Llamado también ensanchador, está fabricado de un vastago de tres paredes que al ser torcido en su eje axial, ofrece, teóricamente, tres ángulos filosos. Está diseñado para -- desgastar las paredes dentarias con un leve movimiento de rotación y tracción sobre su eje. Se diferencia de la lima en que las espiras filosas están más separadas, es peligroso usarlo -- con impulsión hacia el apice, pues su volumen metálico reducido lo hace un instrumento perforante, se usa en cambio como -- sonda.

## LIMA

Llamada también lima tipo K o lima de Hall, es un instrumento fabricado de un vastago metálico de cuatro paredes -- que al ser torcido sobre su eje axial, ofrece teóricamente cuatro filos, este instrumento está diseñado para alisar o pulir las paredes dentinarias. Las espiras filosas están más cerca una de otra y el borde filoso en un ángulo más abierto con respecto al eje del instrumento. Esto hace que el instrumento -- sea muy útil para alisado de las paredes del conducto usándolo con movimiento de leve rotación y tracción. La impulsión hacia el ápice, siempre fuerza restos de dentina a través del forámen.

## LIMA HEDSTROEM

Lima diseñada para ser usada por tracción para terminar el ensanchado del conducto en el tercio medio y coronario. No debe retarse y debe tenerse cuidado para no producir surcos o canaletas con sus filos transversales.

## UNILIMA

Este es un instrumento introducido hace poco tiempo y esencialmente es una lima Hedstroem con una diferencia importante, las prolongaciones que salen del tallo no son tan --

pronunciadas como una lima Hedstroem convencional y por lo tanto, el poste es mayor, por lo que es menos probable que el - - instrumento se rompa.

#### LIMA COLA DE RATA O ESCOFINA

Estos se parecen a los tiranervios barbados, ya que se cortan puas en el tallo del instrumento y se proyectan con sus puntas hacia el mango. Estos picos son más pequeños y más numerosos que un tiranervios barbado.

## DIQUE DE HULE

Sin ningún lugar a duda, el dique de hule da al paciente la mejor protección contra la inhalación o ingestión accidental de los instrumentos y fármacos usados en la terapéutica radicular.

### PORTAGRAPAS

Existen varios tipos disponibles y la elección dependerá de las preferencias personales. Los portagrapas son utilizados para colocar, ajustar y retirar la grapa del dique de hule.

### GRAPAS

La variedad de grapas no necesita ser muy amplia, pero para hacer una selección individual del número disponible, se debe entender cuál es la función de la grapa y cómo el diseño de la grapa afecta la función.

Las grapas tienen dos usos. Primero, anclan el dique al diente, y segundo retractan la encía del diente. Por lo general, en endodoncia sólo se está interesado en el anclaje y, por lo tanto, un equipo completo de grapas se vuelve superfluo.

**MATERIALES DE OBTURACION**

**PASTAS: ALCALINAS (MAISTO, 1964. FRANK, 1966)**

Lentamente Rebsorbibles (maisto. KRY-3-1. Cementos--  
Medicamentosos: Procosol (cemento de Grossman). Kerr-Pulp canal Sealler (cemento del Dr. Richert) Kerr Tubli Seal. Endometasone (Septodent).

**RESINAS**

AH-26

DIAKET (Polivinilico)

GUTAPERCHA PLASTICA

CLOROPERCHA

CLROPERKA (M. Detby)

**MATERIALES SOLIDOS**

Conos de Gutapercha

Conos de plata.

Aunque hayan surgido pastas o cementos medicamentosos supuestamente con propiedades, capaces de hacer un buen sellado y obturación de conductos, recientes estudios de seminarios internacionales de Endodoncia concluyen determinante el uso de

algún cemento sellador junto a materiales prefabricados como son las puntas de gutapercha y de plata.

Además de la capacidad de sellado que deben poseer los materiales de obturación, es importante que ejerzan una acción antiséptica que ofrezca un medio poco apto para el desarrollo bacteriano en lugares difícilmente accesible: conductillos dentinarios, conductos laterales, delta apical, etc.

## PULPECTOMIA TOTAL

Previa historia clínica se continua con exploración - directa, limpieza de la cavidad en forma cuidadosa, si existen - obturaciones, incrustaciones, coronas etc, es recomendable retirarlas. Todas estas intervenciones, debemos hacerlas con el mayor cuidado posible, considerando sobre todo, que el paciente ya está de por si indispuesto a estas operaciones.

Se deberá hacer un muy preciso estudio radiográfico.

Estudio del estado de la dentina con instrumentos tales como: exploradores finos, cucharillas y fresado a baja velocidad y en forma de breves pinceladas.

Se confrontan datos con estudio radiográfico.

Orientación y planeación del tratamiento.

### ORDEN DE PROCEDIMIENTOS PARA TRATAMIENTO DE ENDODONCIA CON PULPA VIVA EN UNA SOLA CITA

#### 1. ANESTESIA

Las técnicas de anestesia pueden ser: por infiltra---

ción (local); por bloqueo (troncular) y la intraseptal. Aún así la anestesia en muchos casos no es total. Existen razones fisiológicas y psicológicas que impiden una correcta anestesia de un diente con pulpitis; para lograrlo se debe aprovechar la mediana insensibilidad del diente para anestesiarse directamente la pulpa.

## 2. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO

Colocación del dique, de goma y succionador de saliva dando instrucciones al paciente para que lo sostenga con la mano y lo manipule en los lugares que sienta acumulación de saliva.

## 3. ACCESO A LA CAMARA Y LOS CONDUCTOS

El acceso a la cámara pulpar se hace después de descontaminar la superficie del diente con un antiséptico aplicado con torunda de algodón o en spray.

El lugar de acceso se hace por lingual en dientes anteriores y por oclusal en dientes posteriores.

Cualquier caries existente debe limpiarse cuidadosamente puesto que de otra manera se rompe la cadena de asepsia en el tratamiento al llevar microorganismos al conducto cada

vez que un instrumento toque la zona afectada.

La fresa redonda número 5 es la más usada para la ---  
apertura de cámaras pulpares de dientes anteriores.

#### 4. RECTIFICACION DE CAMARAS PULPARES

La rectificación de las cámaras pulpares después de -  
hecho el acceso tiene por objeto la eliminación de ángulos en -  
el techo, en el piso y en las paredes de la cámara (donde pue-  
den quedar restos pulpares) que impidan por un incorrecto dise-  
ño del acceso, la libre entrada de los instrumentos a los con-  
ductos radiculares.

La rectificación de cámaras pulpares se realiza con -  
fresas sin filos en la punta para no correr el riesgo de perfo-  
rar el piso de la cámara pulpar o una pared dañando el perio-  
donto.



Incorrecto



Correcto

## 5. ACCESO A LOS CONDUCTOS RADICULARES

Los dientes jóvenes generalmente no presentan problemas; pero mientras más adulto es el paciente, más dificultad presentaran sus dientes para la localización de los conductos, principalmente los mesiales de los molares.

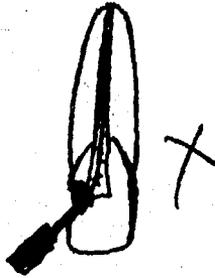
Eliminando el tejido pulpar de la cámara, puede hacerse acceso al conducto por medio de escariadores o limas finas No. 10. La técnica consiste en introducirlos deslizandolo por una pared del conducto; esto sirve para ir desprendiendo de la pared dentinaria la pulpa radicular. La medida de introducción de este instrumento se calcula recordando la medida promedio de cada diente y observando la radiografía preoperatoria.

Puede aprovecharse la introducción de este instrumento para hacer la conductometría.

## 6. EXTIRPACION DEL NERVIO

Se retira la lima exploradora y se introduce un tiranervios, no debe forzarse hacia el ápice ni debe sentirse que se traba en el conducto. Se gira una o dos vueltas dentro del conducto. Debe sentirse al tacto que está libre; una señal que enredo o engancho la pulpa, es que si se suelta el mango, tiende a volver en sentido contrario del giro inicial. Se ti-

ra luego suavemente.



Jamás deberá hacerse acceso al conducto -- aprovechando caries proximales. La fractura de los instrumentos es inevitable.

En conductos curvos y calcificados de molares principalmente, es peligroso e imposible querer extirpar la pulpa radicular con tiranervios; muchos operadores usan las propias limas y escariadores para eliminar la pulpa radicular durante la preparación biomecánica.

## CONDUCTOMETRIA

La conductometría se llama también cavometría, medura ción, o medida total del diente; es el conocimiento de la longitud de cada conducto entre el forámen apical del conducto y el borde incisal o plano incisal o cualquier otra parte de la corona del diente tratado. El objeto de hacer una correcta -- conductometría es evitar llevar los instrumentos o la obtura-- ción, más allá del ápice. En tratamientos de conductos con --

pulpa viva este accidente debe evitarse a toda costa.

#### TECNICA DE LA CONDUCTOMETRIA

Existen muchos métodos, para conductometría, el más sencillo para el estudiante y el práctico general es conocer de antemano o consultar en el momento preciso, la tabla de medidas sobre longitudes promedio; se mide luego con una reglita milimetrada la longitud del diente en la radiografía del diagnóstico.

Se suma esta longitud (radiográfica) a la longitud de la tabla promedio del diente tratado, se divide entre dos y -- producto aritmético, se le resta un milímetro por seguridad. -- A la cifra resultante se llama longitud tentativa.

Se toma una lima de calibre 10 ó 15 y se atraviesa, -- girandola suavemente con un tope de goma por el centro y se -- desliza este tope hacia el mango hasta que quede a la misma -- distancia de la punta que la longitud tentativa.

Se introduce en el conducto hasta que el tope de goma queda en el borde inicial, superficie oclusal o cualquier otra parte de la corona del diente que deba tomarse como, punto de referencia y se toma una radiografía.

Debe tenerse cuidado que el paciente durante la toma de la radiografía no interfiera en la posición libre y original de instrumento.

I). Preparación biomecánica o quirúrgica de conductos. Se denomina también instrumentación de conductos. Es la limpieza mecánica de los conductos que tiene por objeto eliminar restos de tejido pulpar (cualquiera que haya sido la enfermedad de la pulpa) ensanchar las paredes de los conductos que son irregulares y que en casos de necrosis séptica y gangrena, están infectadas. Otra finalidad de ensanchado de los conductos, es obtener por medio de la rectificación y alizamiento de las paredes dentinarias, un conducto que facilite su obturación.

## OBTURACION DE CONDUCTOS

## TECNICAS CON SELLADOR Y MATERIALES SEMISOLIDOS

1). Técnica del cono único de gutapercha. El principio de esta técnica sugiere que con la introducción de instrumentos para conductos radiculares estandarizados, y sus correspondientes puntas de plata y de gutapercha, es posible preparar el conducto radicular a un tamaño estandarizado obturándolo con un cono estándar (Grossman, 1974)

Esta técnica es simple y consiste en igualar una punta estandarizada con el conducto preparado como se observa en la radiografía y con el último ensanchador usado en preparar el conducto. El cono se marca en un punto igual a la longitud instrumentada conocida del conducto radicular. Se prueba en el conducto y si la marca corresponde al punto de referencia incisal u oclusal, se supone que la punta se encuentra en el nivel correcto, lo cual se verifica radiográficamente. Si la punta no alcanza el ápice, el conducto se ensancha un poco más, o se selecciona una nueva punta un poco más delgada. El caso de que sobrepase el orificio apical, se corta una pequeña porción que corresponda más o menos a la porción que sobresale del orificio apical más 1 mm.

Cuando se está ya seguro de que la punta ajusta en forma hermética al nivel correcto, las paredes del conducto radicular se recubren ligeramente con cemento. Esto se lleva a cabo de mejor manera utilizando la misma punta para llevar el cemento y moviéndola dentro del conducto para asegurar que el cemento llegue hasta el área apical. La cantidad de cemento utilizado debe ser mínima, pero suficiente para recubrir las paredes del conducto y llenar todos los espacios entre la punta y las paredes. No se debe emplear cemento en exceso y, como precaución extra para no empujar el cemento a través del orificio apical, la introducción de la punta en el conducto debe ser suave y lenta de manera que el cemento sea desplazado en sentido lateral por el extremo de la punta, y no actúe como pistón forzando el cemento en sentido periapical.

Esta técnica tiene varias desventajas, y no se puede considerar como una que obture completamente la cavidad pulpar. Los conductos radiculares muy raramente son redondos en toda su longitud, con excepción de los 2 ó 3 mm apicales. Por lo tanto, es casi siempre imposible preparar un conducto al corte transversal redondo en toda su longitud.

#### TECNICA DE LA CONDENSACION LATERAL DE GUTAPERCHA FRIA

Esta técnica es una extensión de la técnica del cono único, y acepta el hecho de que un cono único sólo ajusta con-

precisión en los 2 ó 3 milímetros apicales. Se hará entonces un intento para obturar los espacios vacíos alrededor de la punta primaria principal de gutapercha, mediante puntas secundarias adicionales. Estas se condensan, sin calor, contra la punta principal. Quienes apoyan esta técnica asumen que es posible comprimir la gutapercha mediante presión solamente, de tal manera que se obliteren los espacios entre las puntas individuales.

Schilder y cols. (1974) discuten esto, y afirman que la gutapercha es menos compresible que el agua. Sugieren que la reducción en volumen aparente que se lleva a cabo como resultado de una manipulación mecánica se debe al colapso del vacío interno y ocurre bien dentro de las fuerzas de compresión. Brayton y cols. (1973) evaluaron la técnica de condensación lateral descalcificando 87 dientes extraídos que habían sido llenados con esta técnica y hallaron considerables variantes entre la apariencia radiográfica de las obturaciones radiculares y el estado real de las puntas "condensadas", las cuales eran de forma y condensación irregulares. También encontraron que había sellador dispersado inadecuadamente.

A pesar de estas críticas, la técnica es útil en conductos ovales muy grandes, y particularmente cuando se sospecha que existen conductos accesorios o laterales.

Las etapas iniciales de esta técnica son las mismas - que para la técnica del cono único, es decir, se selecciona la punta maestra de tal manera que ajuste apretadamente y con exactitud en los 2 ó 3 mm apicales. El nivel apical del cono maestro debería estar 0.5 a 1 mm más corto que el nivel final al cual el cono será finalmente asentado. Esto es necesario debido a que la presión vertical usada para condensar a la gutapercha, tiende a forzar la porción apical de la gutapercha en dirección apical, y si la punta principal está demasiado cerca del orificio apical, hay peligro de una sobreobturación.

Cuando la punta maestra está asentada en posición, -- los instrumentos "espaciadores" especialmente diseñados como los "separadores" de Kerr, Starlite o Luks, se colocan en el conducto tan lejos en sentido apical de la punta como sea posible, y la punta principal se condensa lateralmente contra las paredes del conducto radicular. La presión se aplica varias veces, y la gutapercha se mantiene bajo presión aproximadamente por 15 segundos.

El espaciador es retirado rápidamente y reemplazado por una punta de gutapercha, ligeramente cubierta con sellador, de la misma forma y dimensiones generales que espaciador. Como se puede observar las puntas estandarizadas no corresponden con las dimensiones de los separadores y se deben utilizar las

puntas de gutapercha no estandarizadas como puntas accesorias. Se repite este procedimiento varias veces y a menudo es conveniente retirar las puntas protruyentes en el acceso de la cavidad con un instrumento caliente con el objeto de mejorar la visibilidad. Se considera que la obturación del conducto ha sido satisfactoria cuando la presión en el separador no desplaza la gutapercha en sentido lateral en el nivel cervical. Al terminar, el exceso coronal se retira con un instrumento caliente y la cavidad de acceso se sella con una obturación temporal o permanente.

#### TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL DE GUTAPERCHA CALIENTE

Esta técnica fue repropuesta por Schilder (1967) en un intento para superar todas las deficiencias de la técnica de condensación lateral. Busca que el uso del calor reblandezca la gutapercha, la cual se condensa entonces verticalmente formando una obturación radicular homogénea de mayor densidad a través de todo el conducto, pero particularmente en la zona apical. La instrumentación requerida difiere de la técnica anterior, y consiste sólo de un espaciador de punta muy delgada, el cual Schilder lo ha "rebautizado" con el nombre de "conductor de calor". Este instrumento es el único que es realmente calentado. La condensación se lleva a cabo con una serie gradual de condensadores cónicos, que difieren de los espaciadores convencionales porque tienen punta chata. Los condensado-

res fueron refinados posteriormente, adquiriendo líneas de -- "incisión" a intervalos de 5 mm. Se encuentran disponibles en en 8 tamaños.

Un cono principal se ajusta y se verifica de igual ma-- nera como se hizo en las técnicas anteriores, prestándole particular atención a la selección del cono que es más amplio api-- calmente que el conducto radicular. Se introduce una pequeña-- porción de sellador en la porción apical del conducto con un -- obturador en espiral para conductos radiculares de manejo ma-- nual, y el cono principal se coloca en posición. El extremo -- coronal del cono se corta con un instrumento caliente, y la -- parte caliente que queda dentro del conducto se pliega y se em-- paqueta dentro de la cámara pulpar con un condensador grande.-- El portador de calor se calienta hasta el rojo creza y se empu-- ja dentro de la gutapercha hasta una profundidad de 3-4 mm. -- Tan pronto como la gutapercha está reblandecida, el portador -- de calor se retira y el material reblandecido se condensa, en-- dirección apical, con un condensador adecuado.

El uso de un espaciador calentado el rojo cereza es -- algunas veces visto con aprensión tanto por el paciente como -- por el operador, pero Marlin y Schilder (1973) han demostrado-- que, debido a la baja conductividad térmica de la gutapercha,-- el aumento de temperatura dentro del conducto radicular era de 4°C en la región apical y de 12.5°C en el cuerpo de la prepa--

ración, y por lo tanto constituía un peligro para el paciente.

Los procedimientos de calentamiento y condensación, se repiten hasta que el tercio coronal del conducto radicular ha sido llenado lateral y verticalmente. En esta etapa no han sido afectados los tercios apical ni medio, y con el fin de alcanzar estas zonas, la gutapercha tiene que ser retirada del centro de la obturación de gutapercha. Esto se lleva a cabo con el espaciador calentado, el cual es forzado a mayor profundidad dentro del conducto. La gutapercha se retira del conducto al adherirse ésta al instrumento. La gutapercha residual se condensa gradualmente tanto vertical como lateralmente hasta que las paredes del conducto están recubiertas con una delgada capa del material.

De esta manera, la región apical se alcanza en donde la gutapercha es calentada y condensada en la misma manera. -- Las líneas de incisión sobre los empujadores proporcionan una indicación útil de la profundidad de la condensación.

En esta etapa, el conducto radicular está esencialmente vacío, excepto por los 2 ó 3 mm apicales, y el recubrimiento delgado de gutapercha sobre las paredes.

La porción remanente del conducto se llena con pequeños incrementos de gutapercha (aproximadamente 2 ó 3 mm<sup>2</sup>) los-

cuales son calentados y condensados verticalmente como se hizo anteriormente. En este paso no se usa cemento, y el conducto se llena por completo en las tres dimensiones solamente con gutapercha.

Schilder acepta que aun con la técnica más refinada - para obturación radicular, es poco probable que los conductos laterales se llenen con gutapercha, sino más bien sólo con cemento, el cual es expulsado dentro de los conductos radiculares muy delgados por la presión de la gutapercha condensada.

Esta técnica tiene mucho de recomendable, y no hay -- duda que la obturación radicular existente es homogénea, densa, y llena una amplia proporción del espacio del conducto radicular. Sin embargo, consume gran cantidad de tiempo, y en manos inexpertas es peligrosa, debido a que se usan instrumentos calientes al rojo vivo. Las presiones considerables para condensar a la gutapercha no son aceptables para algunos pacientes, porque se piensa en el instrumento al rojo vivo que se hunde - en el interior del diente. La cavidad de acceso y la preparación deben ser más amplias de lo normal, y esto puede debilitar al diente.

## CONCLUSIONES

Después de todo lo antes expuesto, resulta lógico deducir el beneficio que representa para el paciente del Cirujano Dentista el tratamiento Endodóntico. Ya sea con una técnica ya sea con otra, lo importante es que sea la que el operador domine, y sobre todo poniendo todo lo que este de su parte; -- dando su mejor esfuerzo por hacer correctamente el tratamiento.

## BIBLIOGRAFIA

- Endodoncia en la Práctica Clínica..... F. J. Harty
- Endodoncia Práctica..... Yuri Kutler.
- Endodoncia Clínica.... Vicente Preciado Z.