

139  
2 Gum.



**“ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES IZTACALA”**

**U. N. A. M.**

**CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA**

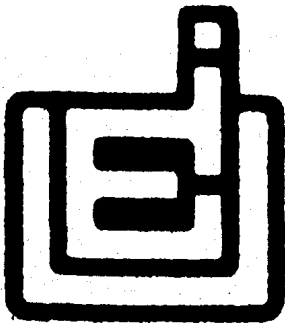
**UTILIDAD DE LA GUTAPERCHA EN OBTURACION DEL  
CONDUCTO RADICULAR**

**Tesis Profesional**

**Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA**

**p r e s e n t a**

**HERIBERTO FLORES BUSTAMANTE**



**SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 1984**



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 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.

## INDICE

	PAGINA
I.- Introducción.	1
II.- Algunas causas para hacer un tratamiento endodontico.	3
III.- Aplicación de anestésicos en endodoncia ( metodos ).	9
IV.- Anatomía pulpar y de los conductos radiculares.	10
V.- Utilidad de la gutapercha en obturación del conducto radicular.	17
VI.- Componentes químicos de la gutapercha.	19
VII.- Metabolismo y esterilización de la gutapercha.	20
VIII.- Ventajas y desventajas de la gutapercha en obturación de conductos radiculares.	22
IX.- Objetivos finales de la obturación y su éxito.	23
X.- Requisitos de una obturación ideal.	25
XI.- Materiales de obturación.	27
XII.- Instrumental para endodoncia.	34
1.- Instrumental para diagnóstico.	34
2.- Instrumental para anestesia.	34
3.- Instrumental para aislar el campo operatorio.	35
4.- Instrumental para la preparación quirúrgica.	35
5.- Instrumental para la obturación.	38
6.- Esterilización del instrumental.	39

<b>XIII.- Técnicas de obturación de conductos radicales con ( GUTAPERCHA ).</b>	42
A.- Técnica de condensación lateral	44
B.- Técnica del cono único.	46
C.- Técnica del cono invertido.	46
D.- Técnica de termodifusión o condensación vertical.	47
E.- Técnica de soludifusión.	48
1.- Cloropercha.	
2.- Xilopercha.	
3.- Eucapercha.	
F.- Técnica con ultrasonido.	51
G.- Técnica seccional.	52
<b>XIV.- Epílogo.</b>	54
<b>XV.- Conclusiones.</b>	56
<b>XVI.- Referencias bibliográficas.</b>	58

## INTRODUCCION

La endodoncia es la parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con o sin complicaciones periapicales.

Etimología de la palabra endodoncia viene del griego, que significa: éndon- dentro; odóus, odóntos- diente, y la terminación ia- que significa acción, cualidad, condición.

Como cualquier otra especialidad médica u odontológica, abarca la etiopatogenia, semiología, anatomía patológica, bacteriología, diagnóstico, terapéutica y el pronóstico del curso probable de la enfermedad.

Como especialidad clínica odontológica, necesita para su aprendizaje un número mayor de horas dedicadas a la práctica clínica que al estudio teórico. Dando como resultado un entrenamiento necesario y básico en la vida profesional.

En los capítulos de la presente tesis he procurado presentar una investigación somera, pero pensando en ser preciso en cada uno de ellos, deseando que el lector comprenda fácilmente su contenido de la " utilidad de la gutapercha en obturación del conducto radicular ". Además no aparecerá algo nuevo, ya que es una investigación de diferentes autores, dedicados al estudio concienzudo de la endodoncia y de la importancia que tiene en la actualidad para resolver problemas dentales que surgen a diario en un consultorio dental, éste es suficiente para que el cirujano dentista practique adecuadamente la endodoncia con éxito.

Esta tesis consta de XVI capítulos de los cuales están dedicados en términos generales a la patología pulpar para hacer un tratamiento endodámico, métodos de anestesia, anatomía pulpar y de los conductos radiculares, componentes químicos de la gutapercha, metabolismo y esterilización, ventajas y desventajas, finalidad de la obturación así como los requisitos de la misma.

Así la utilidad de la gutapercha en obturación del conducto radicular es el material por excelencia en la actualidad, al reunir el mayor número de requisitos, que al combinarse con otros materiales ( cementos y pastas ) complementan la obturación, dando un sellado hermético del conducto, empleando los instrumentos y la técnica de obturación adecuada según el caso. Que en los capítulos; XII se mencionan algunos instrumentos empleados en obturación de conductos radiculares en el número XIII se dedica a las diferentes técnicas de obturación con gutapercha y los tres últimos se dedican al epílogo, conclusiones y la bibliografía.

## II

### ALGUNAS CAUSAS PARA HACER UN TRATAMIENTO ENDODONTICO

En la práctica actual de la endodencia, procuramos acrecentar los medios que permiten preservar la salud pulpar.

Cuando la pulpa está enferma, no cedemos en nuestro intento de curarla; y si el trastorno es irreversible pero circunscripto a su parte coronaria, eliminamos quirúrgicamente el tejido enfermo para lograr la cicatrización y persistencia del muñon sano remanente.

Cuando la pulpa es exitada por distintos estímulos, como consecuencia del menor aislamiento del medio bucal provocado por una abrasión, un desgaste o una caries superficial, generalmente sobrecalcifica e impermeabiliza la dentina primitiva y deposita dentro de ella nuevas capas de dentina secundaria, más circunscripta y menos permeable ( dentina reparativa ) Seltzer y Bender, 1965 .

### PATOLOGIA PULPAR

Cuando cualquier agente irritante o la acción toxiinfecciosa de la caries llegan a la pulpa afectándola y desarrollando en ella un proceso inflamatorio defensivo, difícilmente puede recobrase y volver por sí sola a la normalidad, anulando la causa de la enfermedad. Abandonada a su propia suerte, el resultado final es la gangrena pulpar y sus complicaciones.

Para aplicar una terapéutica endodóntica correcta durante el tratamiento de una caries, es necesario conocer el estado de la pulpa y la dentina que la cubre, la posible afección pulpar, y la etapa de evolución en que se encuentra dicho trastorno en el momento de realizar la intervención.

### PULPITIS

Las pulpitis o estados inflamatorios pulpares constituyen, según Krausquin ( 1934 ), la piedra angular de la patología, de la clínica y de la terapia pulpar.

**Etiología.**- El origen más frecuente de la pulpitis es la invasión bacteriana en el proceso de la caries. Recordemos que las caries pueden ser no penetrantes y penetrantes.

En las caries no penetrantes, la afección se extiende al esmalte y a la dentina sin lesión inflamatoria pulpar; una capa de dentina sana cubre la pulpa, que no ha sido alcanzada por la acción toxinfeciosa del proceso carioso.

En las caries penetrantes la pulpa inflamada o mortificada, ha sido invadida por toxinas y bacterias a través de la dentina desorganizada ( caries micropenetrante o cerrada ), o bien la pulpa enferma está en contacto directo con la cavidad de la caries ( caries macropenetrante o abierta ) .

Es necesario tener también en cuenta la acción irritante que ejercen sobre la pulpa a través de un menor aislamiento dentario, los numerosos elementos que actúan en el medio bucal. Además, durante la preparación y obturación de la cavidad de la caries, suelen agregarse nuevas noxas a las que actuarán hasta ese momento.

Cuando la acción toxibacteriana alcanza la pulpa a través de una dentina previamente desorganizada provoca pulpitis, pero puede además agregarse como factor causante de la afección, un traumatismo brusco que fracture la corona dentaria descubriendo la pulpa. Aun el traumatismo por si solo puede ser causa de la inflamación y mortificación pulpar.

En las lesiones avanzadas del periodonto, la pulpa no sólo puede ser afectada por las variaciones térmicas que recibe cuando existe un apreciable desnudamiento de la raíz, sino que es frecuente la penetración microbiana por vía apical a través de una bolsa profunda que provoca la pulpitis llamada retrógrada.

Durante la preparación quirúrgica de cavidades dentarias ,



el calor, la presión y la deshidratación son agentes injuriantes capaces de producir inflamación pulpar. Agregemos también que la gran mayoría de los materiales utilizados para la desinfección de la dentina, así como la protección pulpar indirecta y la obturación definitiva de la cavidad son en alguna medida, irritantes para la pulpa.

#### EVOLUCION

Las pulpitis se inician como una hiperemia, y evolucionan hacia la resolución o la necrosis, de acuerdo con la intensidad del ataque y con la capacidad defensiva de la pulpa.

Cuando las congestiones son moderadas, la pulpa forma dentina secundaria; pero cuando el traumatismo es brusco, la reacción suele ser violenta, y la congestión intensa, con posibles hemorragias, que pueden llevarla a la necrosis.

Las pulpitis cerradas se producen en las caries micropenetrantes cuando la infección llega a la pulpa a través de los conductillos dentinarios.

En estos casos, a la congestión sigue la infiltración y las hemorragias o los microabscesos.

Las pulpitis infiltrativas, hemorrágicas y abscedosas conducen fatalmente a la pulpa hacia la necrosis cuando no son intervenidas oportunamente. Una pulpitis abscedosa puede evolucionar hacia la ulceración por profundización de la cavidad de la caries.

A la congestión sigue invariablemente la infiltración caracterizada ya con pocas posibilidades de reparación, pues las heridas pulpares no cicatrizan por epitalización sino por calcificación, y la regeneración de los odontoblastos es, en estos casos, poco menos que imposible debido a la infección.

Pulpitis abiertas ( ulcerosas ) la cicatrización espontánea es problemática, el muñón pulpar vivo puede mantenerse durante largo tiempo debajo de la zona inflamatoria limitrofe. Por encima de la misma, la ulceración queda en contacto con la cavidad bucal y a través de la comunicación se descombra el tejido necrótico. A veces llega a formarse una barrera cálcica que, antes de completar el cierre de la brecha por el mismo proceso

inflamatorio.

Como sólo podemos disponer de la pulpa para su estudio una vez realizada su extirpación, aceptaremos, con fines diagnósticos el resultado aportado por investigaciones previas.

Dado que la pulpitis comienza con hiperemia, es lógico incluir ésta como principio de la inflamación y precursora de estados más graves, si no es neutralizada a tiempo.

A partir de la hiperemia, la afección pulpar puede resolverse por curación o evolucionar hacia la necrosis, después de pasar por distintas etapas del proceso inflamatorio.

La pulpitis, como cualquier otro proceso inflamatorio, puede atravesar en el momento del diagnóstico por un estado agudo o crónico, con sintomatología clínica frecuentemente caracterizada por la presencia o por la ausencia de dolor.

Microscópicamente el problema se complica, pues: una pulpitis aguda puede ser infiltrativa, hemorrágica o abscedosa.

En cuanto a la pulpitis crónica puede ser infiltrativa, ulcerosa o hiperplásica.

A su vez las pulpitis pueden ser parciales o totales, según la extensión de tejido afectado.

Clínicamente no es posible, de acuerdo con la intensidad del dolor y de más datos que aporta una correcta semiología pulpar, poder diferenciar una pulpitis parcial de una total y una infiltrativa de una abscedosa.

La evolución de una pulpitis varía fundamentalmente, según el tejido pulpar se encuentre encerrado en la cámara pulpar o comunicado con el medio bucal (Erasquin, 1934 a ).

**LAS PULPITIS CERRADAS.**- Frecuentemente de evolución aguda, son las más dolorosas y las que más rápidamente llevan a la necrosis. Se destacan en ellas la congestión ( hiperemia pulpar ) la infiltración y las abscedosas.

Clínicamente, el diente afectado puede doler al frío, calor y en forma espontánea en este caso se diagnostica pulpitis cerrada de evolución aguda.

**LAS PULPITIS ABIERTAS.**- Son de evolución generalmente crónica y poco dolorosa; predominan las ulceraciones y son mucho

menos frecuentes las hiperplasias.

Esta orientación nos servirá de modelo para adaptar las posibilidades clínicas a la realidad anatomopatológica.

**PULPITIS INFILTRATIVA.**- Originada a partir de la hiperemia los signos característicos son el pasaje de globulos blancos y suero sanguíneo a través de las paredes de los capilares, avanzada defensiva de la pulpa en la zona de ataque.

**PULPITIS PARCIAL CERRADA DE EVOLUCION AGUDA.**- Tratándose de caries profundas micropenetrantes, la infiltración se circunscribe al lugar de la penetración toximicrobiana, generalmente un cuerno pulpar.

**PULPITIS INFILTRATIVA CERRADA TOTAL.**- Cuando la extensión del foco infiltrativo abarca la mayor parte de la pulpa coronaria antes de llegar a la abscedación (microscópicamente).

**PULPITIS ABSCEDOSA CERRADA DE EVOLUCION AGUDA.**- La zona odontoblástica subyacente a la caries está destruida. Uno o varios abscesos presentan sus porciones centrales necróticas y rodeados de la zona de infiltración.

**PULPITIS PARCIAL ABSCEDOSA.**- La profundización de la caries puede provocar la apertura espontánea del absceso y su evolución hacia la pulpitis ulcerosa.

**PULPITIS POLIABSCEDOSA.**- La necrosis es rápida por claudicación total de la pulpa.

En las pulpitis abscedosas el dolor espontáneo y nocturno se hace más intenso que en las infiltrativas. El calor aumenta, el dolor que se vuelve intolerable, y el frío al contrario, suele producir algún alivio.

**PULPITIS ULCEROSA ORIGINADAS POR UN TRAUMATISMO.**- Evolucionan rápidamente hacia la cronicidad, y clínicamente sólo causan dolor al contacto con el extremo de un explorador o cuando aumenta la congestión por el taponaje que provoca el empaquetamiento de alimentos.

**PULPITIS ULCEROSA SECUNDARIA.**- Tiene igual final, pero distinto comienzo que la traumática. Se origina por profundización de la caries en una pulpitis cerrada.

## NECROSIS Y GANGRENA PULPAR

LA NECROSIS PULPAR.- Es la muerte de la pulpa, y el final de su patología cuando no pudo reintegrarse a su normalidad funcional. Se transforma en gangrena por invasión de los gérmenes saprófitos de la cavidad bucal, que provocan importantes cambios en el tejido necrótico.

En las necrosis pulpares pueden distinguirse fundamentalmente la coagulación y la licuefacción.

NECROSIS DE COAGULACION PULPAR.- Los coloides solubles precipitan y forman, en conjunto una masa albuminoide sólida, otras veces el tejido pulpar se convierte en una masa blanda de proteínas coaguladas, grasa y agua. Se denomina coagulación caseosa y se le encuentra clínicamente con mucha frecuencia.

NECROSIS DE LICUEFACCION PULPAR.- Se caracteriza por la transformación del tejido pulpar en una masa semilíquida, como consecuencia de la acción de las enzimas proteolíticas. Este tipo de necrosis se encuentra con frecuencia después de un absceso alveolar agudo ( Grossman, 1965 ).

GANGRENA PULPAR.- La acción en masa de las bacterias sobre el tejido pulpar necrótico provoca la gangrena, Por descomposición de las proteínas y su putrefacción, en la que intervienen productos intermedios que, como el indol, estacol, cadaverina y putrescina, son responsables del penetrante y desagradable olor de muchas gangrenas pulpares.

## APLICACION DE ANESTESICOS EN ENDODONCIA ( METODOS )

### ANESTESIA POR INFILTRACION O SUPRAPERIOSTICA, MAXILAR SUPERIOR

Es el método más simple y seguro, la aguja se inserta en la mucosa alveolar, cerca de la gingiva, y se deposita inmediatamente una gota en ese punto. Se espera unos cinco segundos, se empuja hacia la región apical del diente antes de tocar el periostio se depositan dos gotas para evitar que la aguja resbale entre el periostio y el hueso. La profundidad de la inserción de la aguja no debe pasar de unos cuantos milímetros entonces se inyecta la solución sin provocar distensión o hinchazón de los tejidos. En otros casos en dientes superiores es necesario inyectar por palatino para lograr mayor eficacia.

### ANESTESIA REGIONAL, MAXILAR INFERIOR

Finalidad.- El bloqueo del nervio dental inferior se considera como el bloqueo más importante utilizado en odontología, simplemente porque no existe otro método seguro que pueda proporcionar una anestesia total para los dientes inferiores. La zona anestesiada comprende los dientes de una de las mitades del maxilar inferior, una parte de la encía bucal, la piel y la mucosa del labio inferior y piel de la barbilla.

Para anestesiarse el nervio dental inferior se desliza suavemente la aguja a lo largo del periostio y sobre la escotadura de la espina de Spix. Si aún con lo anterior no estuviera bien anestesiado la región se completará con una inyección en la papila mesial y distal y con la aguja dirigida hacia el ligamento periodontal.

### ANESTESIA INTRAPULPAR

Se efectúa directamente en la pulpa y se usa aún después de una anestesia por infiltración o regional queda sensibilidad.

#### TECNICA:

Se introduce la aguja en la cámara pulpar a través de la exposición colocando un rollo de algodón sobre la cavidad y se mantiene presionando para evitar el reflujo de la solución se deposita de una a dos gotas dentro de la pulpa, dando como resultado anestesia rápida y segura.

## IV

### ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Con el fin de estar adecuadamente preparado para poder prestar un servicio médico endodóntico completo, el dentista debe conocer bien la anatomía pulpar y de los conductos radiculares de todos los dientes y sus tejidos vecinos en condición previa a cualquier tratamiento endodóntico.

Este diagnóstico puede variar por diversos factores fisiológicos y patológicos, además de los propios constitucionales e individuales; por lo tanto, se tendrán presentes las siguientes pautas.

a.- Conocer la forma, el tamaño, la topografía y disposición de la pulpa y los conductos radiculares del diente por tratar, partiendo, de los tratados de anatomía.

b.- Adoptar los conceptos anteriores a la edad del diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructura pulpares.

c.- Deducir mediante la inspección visual de la corona y especialmente de la corona del roentgenograma preoperatorio, las condiciones anatómicas pulpares más probables.

### ANATOMIA

1.- Morfología de la cámara pulpar. Ocupa el centro del diente y está rodeado totalmente por dentina, se divide en pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares. Esta división es neta en los dientes con varios conductos, pero en los que poseen un sólo conducto no existe diferencia ostensible y la división se hace mediante un plano imaginario que cortase la pulpa a nivel del cuello dentario.

Debajo de cada cúspide se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa denominada cuerno pulpar cuya morfología puede modificarse según la edad y por procesos de abrasión, caries u obturaciones. Estos cuernos pulpares cuya lesión o exposición hay que evitar en restauración operatoria al hacer la preparación de cavidades en dentina.

En los dientes de un solo conducto ( la mayoría de los dientes anteriores, premolares inferiores y algunos segundos premolares superiores ) el piso pulpar no tiene una delimitación definida como en los que poseen varios conductos, y la pulpa coronaria se va estrechando gradualmente hasta el foramen apical.

Por el contrario, en los dientes de varios conductos ( molares, primeros molares superiores, algunos segundos premolares superiores y, excepcionalmente, premolares inferiores y anteriores ) en el suelo o piso pulpar se inician los conductos con una topografía muy parecida a la de los grandes vasos arteriales cuando se dividen en varias ramas terminales. Este suelo pulpar se encuentra el rostrum canalium denominado por Pagano, debe respetarse por lo general en endodoncia clínica y visualizarse ampliamente durante todo el trabajo.

2.- Diámetro. El grosor de las paredes que encierran la cavidad pulpar lo determinan.

3.- Curvaturas. Pocas cavidades son rectas, y las curvaturas se pueden observar en sentido mesiodistal y vestibulolingual.

4.- Dirección. Según el paralelismo del diente con la diferenciación apical que sufren desviación distal.

5.- Longitud. Guarda relación con la dimensión del diente, destacando la porción incisal ( grosor de la cara oclusal ).

6.- Proporcional al diente y con la edad avanzada se forma dentina secundaria.

7.- Forma. Similar a la anatomía del diente sobre todo en dientes jóvenes.

8.- Foramen apical. Es el agujero situado en la parte terminal de la rafa y permite la entrada y salida del tejido vasculo-nervioso.

9.- Predentina. La encontramos entre odontoblastos y dentina.

10.-Dentina: La forman los odontoblastos, y siguen el mismo recorrido que la predentina pero con mayor espesor. Esta cubre a la superficie de la pulpa.

Como sabemos, los dientes son extraordinariamente sensibles a estímulos nacidos en la superficie de la dentina y es por la presencia de terminaciones citoplasmáticas de los odontoblastos

en la dentina, ya que en ellos no se han descubierto fibras nerviosas, excepto muy cerca del borde pulpar. Esta sensibilidad disminuye con la edad.

11.- **Cemento.** De origen mesenquimatoso, es de tejido duro cuya substancia intercélular está calcificada; se dispone en capas al contorno de la raíz dentinaria. Hay dos tipos: acelular y celular.

12.- **Esmalte.** Tejido de origen epitelial calcificado, es la parte constituyente de la corona situado en su parte externa, ésta constituida por 97% de materia inorgánica y el tejido más duro del organismo.

#### TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

La terminología descrita por Pucci y Reig ( 1944 ) ha sido seguida con pequeñas modificaciones por mayor parte de los autores iberoamericanos.

a.- **Conducto principal.** Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

b.- **Conducto bifurcado o colateral.** Es un conducto que recorre toda la raíz o parte, o parte más o menos paralelo al conducto principal, y puede alcanzar el ápice.

c.- **Conducto lateral o adventicio.** Es el que comunica al conducto principal o bifurcado ( colateral ) con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

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

e.- **Conducto accesorio.** Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

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

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



h.- Conductos reticulares. Es el conducto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

i.- Conducto cavointerradicular. Es el que comunica a la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.

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

## DIENTES SUPERIORES

### ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Para el estudio de los conductos radiculares, hay que recordar que el endodoncista, debe conocer el número de raíces y su número de conductos radiculares, que es aquí la zona de su trabajo.

### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

La raíz del incisivo central superior esta dirigida hacia distal y es de mayor diámetro que la corona.

La curvatura del ápice hacia distal ( 8 % de los casos ). La pulpa es grande en los dientes jóvenes.

Posee un sólo conducto radicular principal, en el tercio medio el conducto es ovalado, en el tercio apical es circular, ocasionalmente presentan conductos accesorios.

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

Son de menor diámetro que el central, de forma cónica. En tercio cervical y medio el conducto es ovalado, en tercio apical circular que en ocasiones presenta estrechamientos.

### CANINO SUPERIOR

Mayor que los incisivos centrales. Visto lingualmente presenta pulpa estrecha en sentido mesiodistal ( 32 % de los casos ) presenta un conducto recto ( 39 % de los casos ).

### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

Vista vestibular, radiograficamente revelará: ancho mesiodistal de la pulpa, presencia de dos conductos aparentemente rec - tos.

En ocasiones podrá poseer una raíz solamente, dos fusionadas, raíces independientes y hasta tres.

Cuando tiene dos conductos ( sean independientes o confluentes ), uno es vestibular y el otro palatino.

### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

puede tener raíces curvas en bayoneta ( 20 % de los casos ), son más amplios en dirección bucolingual que mesiodistal. Henss, encontró 60 % con un conducto y 40 % con dos.

Si se presentan dos conductos pueden estar separados en su longitud para converger a medida que se acercan al ápice para formar un sólo conducto común.

### PRIMER MOLAR SUPERIOR

Ha motivado en los últimos años infinidad de trabajos de investigación, en especial con las distintas variables de los conductos existentes. La raíz palatina posee un sólo conducto de amplio lumen y de fácil ubicación, la raíz distovestibular tiene un conducto estrecho y que excepcionalmente puede tener dos, pero la raíz mesiovestibular al ser aplanada en sentido mesiodistal, puede tener un sólo conducto aplanado, laminar a veces con un lumen en forma de un ocho, o poseer dos conductos independientes o confluentes.

### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Vista vestibular de la radiografía de un segundo molar recientemente calcificado se observa:

- 1.- Cámara pulpar grande.
- 2.- Raíces mesiovestibular y palatina, cada una con un conducto.
- 3.- Curvatura gradual de los tres conductos.

Este molar tiene idénticas características al primer molar, que en un 64 % de los casos la raíz mesiovestibular tiene un

conducto y 35 % dos conductos, las otras dos raíces tendrán siempre un sólo conducto.

## DIENTES INFERIORES

### INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES

Tienen conductos únicos, aplanados mesiodistal, ligera curvatura de ápice hacia distal 23 % de los casos, presencia de un hombro lingual en el punto de unión de la cámara con el conducto.

Un elevado número de estos dientes presenta dos conductos, uno vestibular y otro lingual, independientes, confluentes, o bifurcados, puede presentar forámenes separados.

### PRIMER PREMOLAR INFERIOR

Visto vestibularmente un primer premolar recientemente calcificado con pulpa grande y si la radiografía es tomada ligeramente desde mesial se observa :

- 1.-Pulpa estrecha en sentido mesiodistal.
- 2.-Presencia de un conducto pulpar.
- 3.- Conducto relativamente recto.
- 4.- 14 % de los casos de inclinación distoaxial de la raíz.
- 5.- Visto mesialmente, presenta curvatura del ápice hacia vestibular de 2 % de los casos.

### SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

Es ligeramente mayor que el primer premolar, y visto mesialmente una radiografía nos revela:

- 1.- Pulpa coronaria en forma de cinta amplia en sentido vestibulo lingual.
- 2.- Una raíz con bifurcación pulpar en el tercio apical y puede ser también trifurcación.
- 3.- Curvatura apical frecuentemente a distal.

### PRIMER MOLAR INFERIOR

Al observar una radiografía preoperatoria tomada de la vista vestibular de un primer molar recientemente calcificado con pulpa grande revela :

- 1.- Cámara pulpar grande.

2.- Raíces mesial y distal donde la mesial tiene generalmente dos conductos uno vestibular y otro lingual bien delimitados y relativamente estrechos pero la distal puede presentar un sólo conducto amplio y aplanado en sentido mesio - distal o dos conductos uno vestibular y otro lingual.

#### SEGUNDO MOLAR INFERIOR

Tiene las mismas características en número y forma del primer molar inferior, presentando 1,2,3 ó 4 conductos.

## UTILIDAD DE LA GUTAPERCHA EN OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR

La historia registra una gran variedad de materiales que han sido empleados para la obturación radicular.

El uso de muchos de ellos han sido decepcionantes, de modo que llegaron y se fueron y solo su nombre queda en la historia de la odontología. Los materiales para obturación radicular pueden agruparse en las siguientes clases:

A.- Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.

B.- Cementos, pastas o plásticos diversos; que pueden ser patentados o preparados por el propio profesional.

Así el material de más amplio uso y aceptación para las obturaciones radiculares es la gutapercha. Se introdujo en la odontología en 1847, por Stwells, con el nombre de pasta obturadora de ( HILL' STOPPING ) . ¿ Donde ha encontrado un lugar privilegiado?

La utilidad de la gutapercha para uso dental depende del proceso de refinación y de las sustancias con que se mezcle, como el óxido de zinc. A temperatura ambiente es flexible y se vuelve plástica cuando alcanza los 60°c. Por esto, no es plástica cuando esta condensada en el conducto radicular. La adición de aceites esenciales como el eucaliptol en el que la gutapercha es ligeramente soluble, hace plástica su superficie. Es francamente soluble en cloroformo, éter, xilol; estos disolventes se usan, a veces, sea para hacer una obturación de gutapercha, o para removerla del conducto radicular.

La gutapercha cumple mejor que cualquier otro material conocido con los requisitos exigidos para una sustancia de obturación de cualquier diente siempre y cuando compruebe por la placa de gonometría que alcanza debidamente la unión cementodentaria.

Si se fuerza fuera del foramen apical por accidente produce inflamación de los tejidos periapicales y puede formarse un

cayo fibroso y no se absorberá.

Los conos de gutapercha permiten una mejor adaptación a las paredes especialmente en los conductos curvos, control radio - gráfico más fidedigno de la hermeticidad de la obturación.

Actualmente se obtienen conos estandarizados semejantes a los de plata que se fabrican de los números 15 al 140, de acuerdo con las medidas estandarizadas de los instrumentos especialmente diseñados y producidos para la técnica estandarizada.

Algunos fabricantes preparan los conos con base achatada a fin de tomarlos con mayor facilidad entre los bocados de la pinza de algodón. Las pinzas con extremo acanalado permiten también tomar con firmeza los conos de gutapercha por su base cónica.

Se fabricados nueve micras menos que los instrumentos, para así facilitar la obturación.

Los conos surtidos son de fabricación estandarizados, no estandarizados y de fabricación por el dentista.

## VI

### COMPONENTES QUIMICOS DE LA GUTAPERCHA

Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica ( gutapercha y ceras o resinas ) y otra fracción inorgánica ( óxido de zinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario ) .

Para Friedman y Cole, ( Chicago, 1977 ), la fracción orgánica es de 23.1 % con una desviación estándar de  $\pm 0.5$  % .

Y la fracción inorgánica, de 76.1 % con una desviación estándar de  $\pm 0.7$  % .

En cinco marcas analizadas encontraron que la cantidad de gutapercha oscilaba entre un 18.9 a un 20.6 % .

Los conos de gutapercha expuestos a la luz y el aire pueden volverse frágiles y por lo tanto deberán ser guardados al abrigo de los agentes que puedan deteriorarlos.

La gutapercha químicamente es un politeras - 1.4- Isomero, solo tienen un 20 %, que al igual que la pequeña cantidad de ceras, resinas y plastificantes, son materiales totalmente roentgenolúcidos, mientras que el óxido de zinc de 65 a 80 % y sobre todo el sulfato de bario 1.5 % y ocasionalmente el sulfato de estroncio y el seleniuro de cadmio, son los materiales que les proporcionará la roentgenopacidad suficiente para lograr buen contraste.

La gutapercha es una resina que se presenta como un sólido amorfo.

Se les agregan distintas sustancias para mejorar sus propiedades y permitir su fácil manejo y control.

## VII

### METABOLISMO Y ESTERILIZACION DE LA GUTAPERCHA

La gutapercha es la exudación lechosa, coagulada refinada de ciertos árboles ( *Isomandra Guta* ), originarios del Archipiélago Malayo. Se asemeja al caucho tanto en su composición química como en en unas características físicas.

Se fabrican en conos o puntas cónicas y se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y colores que van del blanco, rosa palido al rojo fuego. En la actualidad se a mejorado mucho la técnica de fabricación.

Los fabricantes han logrado presentar los conos estandarizados con dimensiones más fieles. Y su mayor dificultad para los fabricantes es la de producirlos en las formas y tamaños requeridos por el profesional. Los mejor preparados en calidad son hechos a mano por lo que necesitan obreros especializados y mayor tiempo en elaboración, lo cual encarece el producto al comercializarlo.

Expuestos a la luz y aire se vuelven frágiles por lo tanto deberán guardarse para evitar su deterioro, también pueden hacerse quebradizos de un tiempo prolongado a su fabricación y deberán ser desechados por que corren el riesgo de romperse en el conducto al perder su composición química y sus cualidades que debe tener un material de obturación.

Al forzarla hacia el foramen apical no provocará demasiada reacción periapical pero actuará como cuerpo extraño incluido en el periápice que le causa irritación. Además que la gutapercha no se absorbe. Absorbe cierto grado de humedad pero si está bien empaquetada en el conducto la cantidad absorbida no tendrá mayores consecuencias. No decolora el diente y es opaca a los rayos X, es fácil de removerse si es necesario, por los disolventes; cloroformo, eucaliptol y xilol.

Cuando se desea sellar conductos laterales o un delta apical ramificado la gutapercha es excepcional su valor al poderse reblandecer por el calor o por los disolventes.



## ESTERILIZACION DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

Fue considerada por mucho tiempo como dificultosa en razón de que el material no permite el calor, que los deforma y a veces desintegra en forma irreversible.

Los antisépticos para su esterilización en frío y aún los vapores de formol fueron objetados, en razón de que pueden adosarse a la superficie de los conos, y resultar irritantes dentro del conducto radicular.

Bartels, 1941, permitió comprobar la posible acción bacteriostática de los conos de gutapercha que están relativamente libres de microorganismos, y que aún algunos pueden ejercer sobre ciertos microorganismos gran +, en razón de la acción germicida de algunas de las sustancias que los componen.

Lo cierto es que sus partes lisas y compactas su resequedad y la falta de un pábulo para las bacterias, permite mantenerlos clasificados en muy buenas condiciones de higiene. Además, los conos suelen llevarse al conducto cubiertos con cementos medicamentosos o pastas antisépticas que neutralizan una posible falla en la esterilización de los mismos.

## VIII

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA GUTAPERCHA EN OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

Sus ventajas serían:

- 1.- Relativamente bien tolerados por los tejidos
- 2.- Fáciles de adaptar
- 3.- Fáciles de condensar
- 4.- Se pueden reblandecer por medio del calor
- 5.- También se pueden reblandecer por los disolventes cloroformo, xilol o eucaliptol
- 6.- poseen plasticidad
- 7.- Poseen adherencia que garantiza el sellado hermético.

Constituyen un material tan manuable que permite una total obturación, tanto en la técnica de condensación lateral, como en los de termodifusión y soludifusión.

La desventaja de la gutapercha en conos consiste en la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al tropesar con un impedimento.

No obstante, el moderno concepto de instrumental y material estandarizado ha oviado en parte este problema y, al disponer el profesional de cualquier tipo de numeración estandarizada, le permite, salvo raras excepciones, utilizar conos de gutapercha en la mayor parte de los casos.

Hace años se recomendaba en dientes anteriores o conductos relativamente anchos, pero hoy en día pueden emplearse, en cualquier obturación de los dientes superiores e inferiores.

## OBJETIVOS FINALES DE LA OBTURACION Y SU EXITO

Su finalidad es reemplazar la pulpa destruida extirpada, por una masa inerte, capas de hacer de cierre para evitar infecciones posteriores a través de la corriente sanguínea o de la corona del diente.

Su finalidad es tambien sellar el conducto herméticamente y eliminar toda puerta de acceso a los tejidos periapicales. Esta finalidad puede alcanzarse en la mayoría de los casos: sin embargo no siempre es posible lograr la obliteración completa del conducto tanto apical como lateralmente. Por ejemplo en dientes con conductos muy estrechos o bien en dientes juvenes, en los que el foramen es más amplio.

Cabe preguntar ¿ que se logra con la obliteración completa del conducto ? . He aquí cinco razones:

- 1.- Evitar la penetración del exudado periapical en el espacio no obturado del conducto, donde se estancaría, Desintegración de la materia protéica estancada irritaría el tejido periapical provocando su resorción.
- 2.- Impedir que cualquier microorganismo que alcanzara el tejido periapical durante una bacteremia transitoria se albergará en la porción no obturada del conducto, donde podría instalarse e irritar el tejido periapical.
- 3.- En caso de que el conducto radicular no fuese estéril, los microorganismos quedarían encerrados en los canalículos dentinarios entre el cemento y la obturación radicular donde, si el conducto estuviese totalmente obliterado tanto en longitud como en diámetro. No podrían sobrevivir.
- 4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.
- 5.- Con el material empleado, no favorecen el crecimiento microbiano sino que, por el contrario, aún pueden inhibirlo.

## EL EXITO DE UNA OBTURACION RADICULAR

El éxito de una obturación radicular se suele estimar por el estado de los tejidos periapicales, según lo revelen las radio-

grafías tomadas en el postoperatorio inmediato y mediato.

He aquí las condiciones del éxito:

- 1.- Cuando el tejido periapical según la radiografía, está normal ó según el diagnóstico del dentista.
- 2.- Cuando no exista evidencia de inflamación periapical o signos clínicos como: dolor espontáneo, presencia de exudado, movilidad dolorosa etc.
- 3.- Debe incluir la conservación del brillo natural del diente y su aspecto natural.
- 4.- Cuando los conductos estén estériles.
- 5.- Preparación biomecánica adecuada ( ampliación y alisado ) de los conductos.

También deben tomarse en cuenta algunas bases del material a usar para la obturación del conducto radicular y lograr un mejor éxito, estas son:

- 1.- Selección adecuada de conos y cementos.
- 2.- Selección del cono principal y adicionales.
- 3.- Técnica previamente seleccionada por el caso a resolver ( técnica de obturación ).
- 4.- Instrumental y manual de obturación.

## REQUISITOS DE UNA OBTURACION IDEAL

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí, descritos en el capítulo V.

Ambos materiales, deberán cumplir los cuatro postulados de Kuttler.

- 1.- Llenar completamente el conducto.
- 2.- Llegar exactamente a la unión cementodentinaria.
- 3.- Lograr un cierre hermético en la unión cementodentinaria.
- 4.- Contener un material que estimule los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neo-cemento.

Respecto a las propiedades o requisitos que estos materiales deben tener para lograr una buena obturación, aplicable por igual a materiales, plásticos y cementos, Grossman cita los siguientes:

- 1.- Ser fácil de introducir en el conducto radicular.
- 2.- Sellar el conducto en diámetro así como en longitud.
- 3.- Ser impermeable a la humedad.
- 4.- No contraerse una vez insertado.
- 5.- Ser bacteriostático, o al menos no favorecer la proliferación bacteriana.
- 6.- Ser radiopaco.
- 7.- No manchar la estructura dentaria.
- 8.- No debe irritar los tejidos periapicales.
- 9.- Ser estéril o de esterilización fácil y rápida antes de su inserción.
- 10.- Poder ser retirado fácilmente si fuera necesario.
- 11.- No absorberse dentro del conducto.
- 12.- Debe ser aislante de los cambios térmicos.
- 13.- Tener un PH neutro.

Investigaciones de afamados profesionistas, no han encontrado el material que cumpla estos requisitos.

El cirujano dentista aplicará su criterio adecuado para los casos a tratar, tanto de técnicas como de materiales, para lograr

**el objetivo adecuado.**

**Así los materiales de obturación más usados son: pastas y cementos, que se introducen en el conducto estando en plasticidad y a base de eugenol, y los conos sólidos.**

## XI

### MATERIALES DE OBTURACION

En verdad parecerá que a través del tiempo se hubiera usado toda sustancia que pudiera conservarse en el conducto sin peligro. (Hasta la fecha 180 Golbug, 1982).

Una lista ordenada alfabeticamente incluirá: acrílico polimerizado, algodón, amalgama, amianto, bambú, brea, cardo, cancho, cera, cobre, fibra de vidrio, gutapercha, indio, madera, marfil, oro, papel, parafina, pastas, palmo resina, sustancias cristalizables y yesca. Estas sustancias arbitrariamente se agrupan en:

A.- MATERIALES SOLIDOS EN FORMA DE CONOS O PUNTAS CONICAS.

B.- CEMENTOS O PASTAS PLASTICAS.

A.- Como materiales sólidos puede mencionarse el algodón, papel, madera, amianto, fibra de vidrio condensada, marfil, gutapercha, yesca, cardo y los metales ( puntas de plata).

T de mayor empleo y aceptación en la actualidad es la gutapercha, descrita en el capítulo V.

#### PLATA.

Los conos de plata fueron preconizados como materiales de obturación de conductos radiculares desde comienzos de este siglo, y a pesar de que los conos de oro plomo y cobre se ensayaron en numerosas ocasiones, unicamente se utilizan en la actualidad los conos de plata que han resistido las críticas de quienes le encuentran inconvenientes insalvables.

La plata prácticamente pura más níquel y cobre es la empleada en la fabricación de los conos, aunque algunos autores aconsejan el agregado de otros metales para conseguir mayor dureza, especialmente en los conos más finos, que resultan demasiado flexibles si están contruidos exclusivamente de plata.

Los conos de plata, por ser menos flexibles que los de gutapercha se utilizan en conductos estrechos y curvados y en forma especial en dientes posteriores.

Los conos de plata tienen más rigidez y su elevada roentgenopacidad permite controlarlos a la perfección.

Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados de fácil selección y empleo, así como también en puntas apicales de 3 a 5 mm montados en conos enroscados, para cuando se desee hacer en el diente tratado una restauración radicular.

En el comercio los encontramos del 8 al 140. Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de la plasticidad y adherencia y por ello necesitan de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador completamente aplicado que garantice el sellado hermético.

La esterilización de los conos de plata no constituye un problema y pueden mantenerse en condiciones de asepsia dispuestos en cajas especiales ordenados por números o espesores.

Se pueden esterilizar a calor seco, aunque no es indispensable, y su rápida esterilización por este medio. Así como el flameado, los puede perjudicar aumentándoles su flexibilidad.

Pueden ser sumergidos por algunos segundos de la misma manera que los de gutapercha, en antisépticos como el clorofenol alcanforado y lavados luego con alcohol.

Sumergidos en agua oxigenada, activan su acción ologodinámica (Badan, 1942), que ejercida por pequeñísimas cantidades de sales metálicas disueltas en agua. Se calcula que 15 millonésimas de gramos de plata (15 gamas) ionizadas en un litro de agua, pueden matar aproximadamente un millón de bacterias centímetro cúbico de dicha agua.

#### B'.-- Cementos pastas o plásticos.

Estos materiales abarcan aquellos cementos o pastas plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellenoando todo el vacío restante y sellando la unión cemento dentinaria. Se denominan también selladores de conductos.

Los cementos de conductos son los materiales que más deben reunir los requisitos antes mencionados.

Existen gran variedad de patentados de estos cementos; otros pueden prepararse en la consulta de cada profesional y debido a la confusión existente respecto cuál es el mejor y más adecuado en cada caso, es conveniente describirlos para después



compararlos entre ellos.

- 1.- Cementos con base de eugenato de zinc.
- 2.- Cementos con base plástica.
- 3.- Kloroperka
- 4.- Cementos momificadores, ( a base de paraformaldehídos ).
- 5.- Pastas resorbibles, ( antisépticos y alcalinos ).

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y estan indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades. Sobre ellos se hará el estudio comparativo.

Los cementos momificadores tienen su principal indicación en los casos en que por diversas causas no ha podido la preparación de conductos se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización conseguida, como sucede cuando no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado recorrer y preparar debidamente. Se les considera como un recurso valioso, pero no como un cemento corriente. Se consideran no resorbibles.

- 1.- Los cementos con base de eugenato de zinc.

Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de óxido de zinc con el eugenol. Poseen además sustancias roentgenopacas:

- a.- Sulfato de bario.
- b.- Trióxido de bismuto.
- c.- Resina blanca, ( para proporcionar adherencia y plasticidad.
- d.- Antisépticos débiles estables y no irritantes.
- e.- Bálsamo del Canadá.
- f.- Plata precipitada.
- g.- Aceites de almendras dulces.

Estos cementos quizá sean los más usados especialmente en América y Estados Unidos, más del 95 %.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickett o sellador de Kerr ( pulp canal sealer ), que durante varias décadas ha sido usado en escala mundial.

El autor lo ha empleado desde 1948, tanto en la consulta, co-

mo en la clínica universitaria, con magníficos resultados. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas; su fórmula es:

polvo		líquido	
óxido de zinc	41 %	esencia de clavo	78 %
plata precipitada	30 %	bálsamo del Canadá	22 %
resina blanca	16 %		
yoduro de timol	12.8 %		

Grossman.- Presentó en 1965 su fórmula.

polvo		líquido	
óxido de zinc	42 %		
resina staybelite	27 %	eugenol	
subcarbonato de bismuto	15 %		
sulfato de bario	15 %		
borato de sodio	2 %		

Todos los cementos de base de óxido de zinc - eugenol, tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendables manuales, adheribles, roentgenópacos y bien tolerados. Además, los disolventes xilol y éter los reblandecen y, en caso de necesidad favorecen la desobstrucción o reobstrucción.

## 2.- Cementos con base plástica.

Formados por sustancias inorgánicas y plásticas; los más conocidos son los siguientes:

AH-26 de Trey Freres - S.A., Zurich.

DIAKET ( Espe, Alemania ).

Se usan en Europa; Grossman, los ha empleado en Estados Unidos durante los últimos años, con resultados satisfactorios.

Frank ( Los Angeles, 1968 ), recomienda el AH - 26 y el DIAKET en el sellado de los implantes endodónticos.

El AH - 26 es una resina epoxi que según Guttso, tiene la siguiente fórmula.

polvo		líquido	
polvo de plata	10 %	éter diglicidilo del	
óxido de bismuto	60 %	bisfenol A	

hexametilentetramina	25 %
óxido de titanio	5 %

Es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a 48 horas. Cuando polimeriza y endurece es adherente, fuerte resistente y duro, y puede ser utilizado con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

El DIAKET, de origen Alemán, es una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona y conteniendo:

polvo	líquido
óxido de zinc	copolímero 2, 2 dihidróxi 5, 5 dicloro-
fosfato de bismuto 2 %	difenolmetano de acetato de vinilo, proponil acetofenona, ácido copreico, tironolamina.

En la actualidad se emplea con acción bactericida adecuada. Clínicamente se observa buena tolerancia que con alguna frecuencia, sobre pasa accidentalmente el foramen apical al llevarlo con lentulo o espiral. Si se completa la acción de obturación con conos de gutapercha se obtiene rellenos más correctos a la visión radiográfica, debido a una mejor condensación del material por la presión de los conos.

3.- CLOROPERCHA .- Propuesta por ( Callahan, en 1910 ).

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios de siglo se comenzó a utilizar en la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos denominada cloropercha. Callahan y Johnston, descubrieron hace varias décadas su técnica de difusión, en la que se emplea una mezcla de cloroformo y resina (clororresina) combinada con conos de gutapercha.

Nygaard Østby (Oslo, Noruega, 1961) ha modificado la antigua fórmula, logrando, con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y más manuable y práctico, que es ampliamente usado en los países Europeos. Lundsquit (Lund, Suecia, 1962) y sus seguidores, Navarro y Mundi ( Zaragoza, España, 1966).

La cloropercha puede penetrar a las ramificaciones laterales con la simple presión.

La fórmula de la Kloroperka de NYGAARD ØSTBY ( N. Ø ) contiene 1 g de polvo por 0.6 g de cloroformo; el polvo está compuesto por:

bálsamo del Canadá	19.6 %
resina	11.8 %
gutapercha	19.6 %
óxido de zinc	49 %

#### 4.- Cementos pastas momificadores.

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehído; antiséptico, fijador y momificador por excelencia.

Contiene otras sustancias, como óxido de zinc, compuesto fenólicos, timol, productos roentgenopacos ( bario, sulfato, corticoesteroides y endometasona.

Indicado cuando no se ha podido controlar un producto debidamente después de agotar todos los recursos disponibles como: en conductos estrechos o instrumentarlo en toda su longitud. Puede usarse en necropulpectomías parciales como momificador pulpar y el líquido como antiséptico formolado en curas selladoras u oclusivas.

polvo	
sulfato de bario	50 %
óxido de zinc	45 %
trioximetileno	1 %
aristol	4.5 %

#### 5.- Pastas reabsorbibles.

Constituyen un grupo mixto de medicación temporal y de eventual obturación de conductos, curvos cuyos componentes se resorben en un plazo mayor o menor, especialmente cuando han rebasado el foramen apical.

Las pastas reabsorbibles están destinadas actuar en el ápice o más allá, tanto como antiséptico, como para estimular la reparación que deberá seguir a su resorción.

Se le considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

a.- CASTAGNOIA Y ORLAY ( ZURICH Y LONDRES, 1953 ) publicaron la fórmula:

yodoformo paraclorofenol	45 %
alcanfor	49 %
metal	6 %

b.- También se han propuesto fórmulas con hidróxido de calcio como materiales de obturación radicular se les usa como terapéutica temporal u obturaciones intermedias en casos en que se desea que continúe el desarrollo radicular o que haya reparación osea antes de la obturación radicular final ( pulpotomías vitales).

Pasta de hidróxido de Calcio ( Law, 1962 ).

polvo hidróxido de calcio  
líquido propilenglicol

Pasta de hidróxido de calcio ( Frank, 1962 ).

polvo hidróxido de calcio U.S.P.  
líquido paraclorofenol alcanforado U.S.P.

#### ALGUNAS INDICACIONES DE LAS PASTAS REABSORBIBLES:

- a.- Dientes infectados.
- b.- Con dientes roentgenolúcidos.
- c.- Abscesos.
- d.- Fistular, granulomas
- e.- Riesgo seguro de sobreobturacion.
- f.- Conductos de amplio foramen apical.

#### OBJETIVOS DE LAS PASTAS REABSORBIBLES:

- 1.- Antisépticos, dentro del conducto, zona patológica ( absceso, fístula, granuloma, etc. ).
- 2.- Estimular la cicatrización y proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales.

## XII

### INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA.

El instrumental ocupa un lugar preponderante en la técnica minuciosa del tratamiento endodóntico. Aunque la pericia del operador reemplaza con éxito la falta de algún instrumento, en general, la terapéutica se desarrolla con mayor rapidez y precisión cuando se tienen todos los elementos necesarios.

Cada paso de la intervención endodóntica requiere un instrumental determinado, esterilizado y distribuido para su mejor uso y conservación.

- 1.- Instrumental para diagnóstico.
- 2.- Instrumental para anestesia.
- 3.- Instrumental para aislar el campo operatorio.
- 4.- Instrumental para la preparación quirúrgica.
- 5.- Instrumental para la obturación.
- 6.- Esterilización del instrumental.

#### 1.- Instrumental para diagnóstico:

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| a).- Espejos bucales.     | f).- Transiluminador.  |
| b).- Pinzas para algodón. | g).- Vitalometro.  |
| c).- Explorador.          | h).- Instrumentos apropiados para la aplicación de frío y calor. |
| d).- Cinceles.            |  |
| e).- Cucharillas          | i).- Rayos X.  |

#### 2.- Instrumental para anestesia.

Para anestesiar la pulpa se utilizan, casi exclusivamente, jeringas enteramente metálicas con cartuchos apropiados que contienen soluciones anestésicos diversos. De acuerdo a las necesidades de cada caso. Se emplean agujas de distinto largo y espesor con portaguja rectos o acodados. Actualmente se está generalizando el uso de las agujas desechables, por sus múltiples ventajas.

Se utilizan también pulverizadores, pomadas y apósitos para anestesiar la superficie.

### 3.- Instrumental para aislar el campo operatorio.

El aislamiento del campo operatorio constituye una maniobra quirúrgica ineludible en todo tratamiento endodóntico y requiere un instrumental adecuado.

- a).- Dique de goma
- b).- Perforador para hacer agujeros en la goma de dique.
- c).- Grapas: son pequeños instrumentos, de distintas formas y tamaños destinadas para ajustar la goma para dique en el cuello de los dientes.
- d).- Portagrapas.- Instrumento en forma de pinza, que se utiliza para sujetar las grapas y ajustarlas a los cuellos de los dientes.
- e).- Portadique de Young.- Esta constituido por un arco metálico o plástico y con pequeñas espigas a su alrededor, para ajustar la goma en tensión.

### 4.- Instrumental para la preparación quirúrgica.

- a).- El instrumental empleado para la preparación de la cavidad de la caries y para la apertura de la cámara pulpar y rectificación de sus paredes, comprende los instrumentos de mano y los accionados por el torno común de velocidad convencional, por el micromotor o por la turbina neumática de super velocidad. Estos instrumentos accionados mecánicamente incluyen las piedras de diamante y las fresas de acero o carburo-tungsteno. con el fin de facilitar el acceso a la cámara pulpar mejorando la visibilidad del campo operatorio, se utilizan con el torno, fresas para ángulo extralargos y de tallo fino ( fresas de carburotungsteno ) con las mismas características pueden también emplearse con super-velocidad ( Maisto, 1961 ).
- b).-Para la rectificación de las paredes de la cámara pulpar pueden utilizarse fresas troncoónicas, de extremo inactivo para evitar la formación de escalones en el piso de la misma.
- c).- Durante la intervención endodóntica se utiliza repetida-

mente la jeringa de aire de la unidad dental. Para purificar el aire proyectado sobre el campo operatorio se aconseja colocar un antiséptico en el filtro que corrientemente está entre el compresor y la jeringa, o bien colocar algodón esterilizado en la misma jeringa, antes del pico de salida del aire.

d).- Para el lavado de la cavidad y la irrigación de la cámara y de los conductos se utiliza una jeringa de vidrio, con aguja acodada de extremo romo.

Y las soluciones de irrigación suelen recomendarse, hipoclorito de sodio, preferido en la práctica endodóntica actual. Pero hay signos de que una solución al 1 % de pentanodial, 1.5 ácido potenciado, un aldehído, es más bactericida que el hipoclorito de sodio.

También se recomienda solución fisiológica y puede ser menos tóxica para los tejidos.

e).- Los aspiradores de polvo y líquido, cuyo uso está generalizado en endodoncia constituyen un complemento esencial de la irrigación. El más práctico tiene la forma de un atomizador y, como se conecta en la jeringa de aire comprimido de la unidad.

Los picos metálicos intercambiables permiten su fácil esterilización. El paso de aire a presión provoca una aspiración considerable.

f).- Se incluyen también los conos de papel absorbentes para un mejor secado del conducto.

g).- Para localizar y ensanchar la entrada de los conductos radiculares se utilizan: exploradores, sondas, fresas e instrumentos fabricados especialmente para tal efecto.

h).- Las sondas exploradoras, de distinto calibre, se emplean para buscar la accesibilidad a lo largo del conducto. Su sección circular y su diámetro disminuye paulatinamente hasta terminar en una punta muy fina.

i).- Los tiranervios o extirpadores de pulpa son pequeños instrumentos con barbas o lenguetas retentivas don-



de queda aprisionado el paquete vasculonervioso al jirarlo a  $360^{\circ}$ , además sirven para sacar restos dentinarios del conducto. Se obtienen en distintos calibres para ser utilizados de acuerdo con la amplitud del conducto.

Los instrumentos para la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, más utilizados en el ejercicio moderno de la endodoncia son los escariadores y las limas.

j).- Los escariadores o ensanchadores de conductos radiculares son instrumentos en forma de espiral ligeramente ahuecados, cuyos bordes y extremo, agudos y cortantes, trabajan por impulsión y  $1/3$  de rotación. Se fabrican doblando un vástago triangular de acero al carbono o de acero inoxidable.

Estos instrumentos, destinados esencialmente a ensanchar los conductos radiculares de manera uniforme y progresiva.

k).- Las limas para conductos son instrumentos destinados especialmente para alisado de sus paredes del conducto radicular aunque también contribuyen al ensanchado. Se fabrican doblando un vástago cuadrangular en forma de espiral, más cerrado que de los escariadores, con un extremo terminado en punta aguda y cortante. Como tienen mayor cantidad de acero por unidad de longitud se tuercen y doblan menos que los escariadores ( Sommer et al., 1966 ). Por estas últimas características, constituyen el mejor instrumento para lograr la accesibilidad al ápice en conductos estrechos y calcificados.

Trabajan por impulsión,  $1/4$  de rotación y tracción.

En la actualidad se obtienen, de distintos fabricantes, limas y escariadores estandarizados, comprobados de sus medidas y progresión controlada en el aumento de sus espesores ( Ingle y Levine, 1958; Ingle, 1961, 1965 ). La norma nacional norteamericana que ha sido propuesta

y la norma internacional en desarrollo se aportan en varios sentidos, del concepto original de estandarización de instrumentos tal como lo propusieron Ingle y Levine, sobre todo en la localización de las medidas  $D_1$  y  $D_2$  y el incremento del diámetro  $D_2$  en un diferencial de 0.30 mm a 0.32 mm desde  $D_1$ . En las normas propuestas, la forma y dimensión de la punta del instrumento está tomada en cuenta, mientras que no lo estaba en la propuesta original ( Ingle y Levine ), la terminología sigue siendo la originalmente creada y se agregó un sistema de identificación por código de color. Ejm. tamaño número 10,  $D_1 = 0.10$  mm ,  $D_2 = 0.42$  mm , color = púrpura.

La norma nacional norteamericana es para los escariadores y limas del tipo K, y no incluye las limas del tipo H, ni limas en cola de ratón, sondas, aplicadores, condensadores ni espaciadores.

#### 5.-Instrumental para la obturación.

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

- a).-Cuando se deshidratan las paredes del conducto antes de su obturación, se utiliza la jeringa de aire comprimido de la humedad.
- b).-Secador de conductos. Este instrumento consta de una aguja de plata flexible, unida por una fresa de cobre a un vástago, que termina en un pequeño mango de material aislante. Calentado a la llama la esfera de cobre, el calor se transmite hacia el alambre de plata que, introducido en el conducto, deshidrata las paredes dentinarias.
- c).-Pinzas portaconos, son similares a las utilizadas para algodón, con la diferencia de que en sus bocados tienen una canaleta interna para alojar la parte más gruesa del cono de gutapercha, con lo cual se facilita su transporte hasta la entrada del conducto. Algunos modelos con resorte en sus brazos permiten mantener fijos los conos entre los

#### bocados de la pinza

- d).-Los obturadores ideados por Lentulo ( 1928 ), son instrumentos para torno en forma de espirales invertidos que, jirando a baja velocidad, depositan la pasta obturadora dentro del conducto.
- e).-Los atacadores para conductos son instrumentos que se utilizan para comprimir los conos de gutapercha dentro del conducto. Son vástagos lisos de corte transversal circular, unidos a un mango. Su extremo termina en una superficie también lisa que forma un ángulo recto con el vástago. Se obtienen rectos y acodados en distintos espesores, para las necesidades de cada caso.
- f).-Espaciadores son vástagos lisos y acodados de forma cónica, terminados en una punta aguda que, al ser introducido entre los conos de gutapercha colocados en el conducto y las paredes del mismo, permite obtener espacio para nuevos conos. Están unidos a un mango, en forma silmilar a los atacadores de conductos.
- g).-Las pastas y cementos de obturar conductos se preparan sobre una loseta especial, con la ayuda de una espatula flexible de acero inoxidable.
- Un portaamalgama o jeringas especiales enteramente metálicas para su seguro manejo y esterilización, permiten llevar las pastas y cementos a la cámara pulpar y a la entrada del conducto radicular.

#### 6.- Esterilización del instrumental.

El instrumental anteriormente descrito debe ser esterilizado antes de su utilización. Los métodos conocidos para tal efecto, correctamente aplicados, dan resultado uniformes; sin embargo, las características especiales de los numerosos y generalmente pequeños instrumentos empleados, la endodoncia obliga a esterilizarlos de distintas maneras para su mayor distribución y conservación.

Cualquiera que sea el método empleado, no debe olvidarse que la limpieza y la eliminación previa de todos los restos que pudieran quedar depositados sobre la superficie del instrumento, son

importantes como su esterilización.

Si bien el instrumento común se cepilla con agua y jabón o detergente, los pequeños instrumentos requieren un cuidado especial para no dañar su filo y flexibilidad. Algunos de estos métodos son:

a).- **Ebullición.**- La esterilización del instrumental por el agua en ebullición es sencilla. Los instrumentos deben sumergirse completamente en el agua y ésta debe hervir de veinte minutos a media hora. El instrumental se retira caliente, se coloca en gasas o cubetas esterilizadas, y se le cubre para preservarlo del aire. Para evitar oxidación en los instrumentos puede agregarse agentes químicos.

b).- **Calor seco.**- El instrumental se coloca en cajas dentro de una estufa para aire caliente y se hace ascender la temperatura interior hasta  $160^{\circ}$  C, a la cual debe permanecer entre treinta y cuarenta minutos. Luego se deja enfriar la estufa antes de retirar las cajas, para evitar que los pequeños instrumentos pueden sufrir alguna variación en su temple.

Las bolitas y mechas de algodón y los conos de papel deben colocarse en cajas en cantidades necesarias para una o dos intervenciones, pues su esterilización repetida al calor seco los quema y deteriora.

c).- **Calor húmedo a presión.**- El calor húmedo a presión es uno de los medios más seguros de esterilización, muy utilizado para el instrumental de cirugía mayor, gasas, algodón, compresas, etc.

Se coloca el instrumental convenientemente acondicionado en el auto clave, y se mantiene durante veinte minutos a media hora, con una presión de dos atmósferas y una temperatura aproximada de  $120^{\circ}$  C.

Por eliminación del vapor de agua se obtiene el secado final; se cierran luego las cajas y tambores hasta el momento de emplearlos. Este método no resulta cómodo pa-

ra el pequeño instrumental de endodoncia.

d).- Agentes químicos.- El método de esterilización de los instrumentos por inserción en soluciones antisépticas a temperatura ambiente rinde resultados satisfactorios si se aplica correctamente. Las soluciones que se emplean son numerosas. Debe evitarse que las soluciones no oxide el instrumental.

Este método resulta útil para esterilizar instrumentos y materiales que se deterioran con el calor. Los espejos bucales y los conos de gutapercha se mantienen asépticos, colocados en cajas cerradas a temperatura ambiente con tabletas de trioximetileno.

### KIII

#### TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES CON (GUTAPERCHA).

Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cementodentinaria. La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y cementos para conductos.

Los factores básicos en la obturación de conductos:

- 1.- Selección del cono de gutapercha y de los adicionales.
  - 2.- Selección del cemento para obturar.
  - 3.- Técnica instrumental y manual de obturación.
- 1.- Selección de conos.

Como principal es destinado a llegar hasta la unión cemento-dentinaria. Ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

Su selección se hará según el material ( gutapercha o plata ) estandarizada. La selección de éste cono principal será del número del último instrumento usado en la preparación de conductos o de un número menor, dependiendo de la conometría, visual o roentgenológica.

Los conos convencionales de finos tamaños son útiles como conos complementarios para técnica de condensación lateral.

- 2.- Selección del cemento para obturación de conductos.

Cuando los conductos están debidamente preparados y no ha surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de zinc plástica según la selección.

Como los primeros: selladores de Kerr, Tubli-Seal y cemento Grossman.

Como los segundos: AH-26 y DIAKET.

- 3.- Técnica instrumental y manual de obturación.

Constituye una serie de técnicas específicas, que se han ido modificando, desde la aparición del instrumental y conos estandarizados.

( Schilder, Boston, 1967 ), para que un conducto radicular sea obturado con gutapercha debe reunir.

1.- Conducto radicular preparado en forma de embudo, desde el ápice a el acceso coronal.

2.- De lo anterior la sección horizontal del diámetro debe ser, en sentido apical más angosto y más ancho en cada punto en sentido coronal.

3.- La preparación del conducto radicular debe seguir la forma original del conducto.

4.- El foramen apical debe quedar integro.

El objetivo final de los tratamientos, procedimientos que se realizan dentro de los conductos, es la remoción del contenido del conducto y periápice, tejido pulpar, restos necróticos, dentina afectada, microorganismos; preparar las paredes del conducto para recibir el material de relleno que sellará el foramen apical.

Los conceptos a través de los años, muchos métodos de conductos radiculares han sido descritos en diferentes formas, dependiendo del material y la técnica para su sellado.

#### CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION.

El profesional deberá decidir que técnica prefiere o estima mejor en cada caso:

A.- Técnica de condensación lateral.

B.- Técnica del cono único.

C.- Técnica del cono invertido.

D.- Técnica de termodifusión o vertical.

E.- Técnica de soludifusión.

1.- Cloropercha.

2.- Xilopercha.

3.- Eucapercha.

F.- Técnica con ultrasonido.

G.- Técnica seccional

## A.- TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Debido a lo fácil, sencillo y racional de su aprendizaje y ejecución es quizás una de las técnicas más conocidas y considerada una de las mejores.

Decidida la obturación y la selección de la técnica se tendrá dispuesto el material e instrumental que se vaya a necesitar.

a).- Dispondrá de mesa aséptica y mesa auxiliar y todo en orden.

b).- Conos principales y complementarios se esterilizan. Los de gutapercha se sumergen en solución antiséptica (de amonio cuaternario o merthiolate) lavandolo después con alcohol, modernamente se usa una solución de hipoclorito de sodio al 5.25 %, y bastará con un minuto de inersión para su esterilización.

c).- Loseta de vidrio deberá estar estéril y en caso contrario se lavará con alcohol y se flameará, instrumentos para conductos ( espaciadores, D<sub>3</sub>, D<sub>11</sub>, MA 57; lentulos, etc.), por supuesto estériles, colocados en la mesa.

La loseta, espatula, atacador de cemento podrán permanecer en la mesa auxiliar.

d).- Dispondrá de cemento de conductos elegido en la mesa auxiliar, y de los disolventes que podrán ser necesitados, cloroformo, xilol, a si como cemento de fosfato de zinc para la obturación final.

Verificado que todo está listo se procede a obturar siguiendo los pasos:

1.- Anestesia la indicada.

2.- Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.

3.- Remoción de la cura oclusal y examen de esta.

4.- Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.

5.- Ajuste del cono ( s ) seleccionados, verificando visualmente la longitud de trabajo, y táctilmente, que al ser impedido con suavidad queda detenido en su lugar sin progresar más, y que al retirarlo presente leve resistencia.



- 6.- Conometría, verificar por una o varios roentgenogramas, la posición, disposición, límites y relaciones de los conos colaterales ( controlados ).
- 7.- Si la interpretación del roentgenograma ( s ) da un resultado correcto ( 1.5 mm del ápice ) proceder a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono ( s ), o preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas roentgenográficas necesarias.
- 8.- Llevar al conducto un cono de papel empapado en cloroformo o alcohol para preparar la interfase. Secar por aspiración.
- 9.- Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto ( s ) por medio de un instrumento ( ensanchador ) enbadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda ( sentido inverso a las manecillas del reloj ), o si se prefiere, con un lentulo a una velocidad lenta.
- 10.- Enbadurnar el cono o conos y ajustarlos en el conducto ( s ), verificando exactamente que penetre la misma longitud que en la prueba de la conometría.
- 11.- Condensar lateralmente, con espaciador No. 1,2,3 al 7 de Keer, para molares, llevando conos sucesivos adicionales hasta completar la obturación total de la luz del conducto ( s ).
- 12.- Control radiográfico de condensación tomando varias radiografías para verificar si se logró una correcta condensación. Si no fuera así, rectificar la condensación, con nuevos conos complementarios.
- 13.- Control cameral, cortando el exceso de los conos con cuchara calentada y condensación vertical en la boca de los conductos con un espaciador No. 12 de Kerr, dejando fondo plano y lavando con xilol.
- 14.- Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u otro material indicado.

15.- Retiro del aislamiento, control de la oclusión libre de trabajo activo, y control radiográfico postoperatorio inmediato una o varias.

Esta técnica se puede combinar con conos de plata.

#### B.- TECNICA DEL CONO UNICO.

Indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de:

a.- Premolares.

b.- Molares superiores ( conductos vestibulares ).

c.- Molares inferiores ( conductos mesiales ).

Aunque en muchos otros casos son preferibles los conos de plata a los de gutapercha debido a su exactitud y ajuste y rigidez, lo que permite una inserción más fácil.

La técnica en sí no difiere de la descrita en la condensación lateral si no en que no se colocan conos complementarios ni se práctica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal, bien sea de gutapercha o plata, revestido del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto.

Por lo tanto, los pasos de selección del cono, ( conometría) y obturación son similares a los antes descritos.

Esta técnica, por su sencillez y rapidez, tiene quizá su mejor indicación en programas de salud pública o de endodoncia social.

#### G.- TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Tiene su aplicación limitada a los casos de conductos muy amplios y con forámenes incompletamente calcificados, o en forma de trabuco, especialmente se emplea en dientes infantiles, en dientes anteriores donde resulta dificultoso el ajuste apical de un cono de plata o de gutapercha por métodos corrientes.

Como su nombre lo indica el cono se introduce por su base

sea al revés por su parte más gruesa de diámetro en apical.

Los pasos son los mismos que para la condensación lateral, ya que no deja de ser una simplificación de los mismos.

- 1.- Elejido y probado el cono dentro del conducto, se controla radiográficamente su exacta ubicación y se deja definitivamente con cemento de obturar sin tocar su base, a fin de que sólo la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales.
- 2.- Cementado el primer cono invertido, se ubican a un costado del mismo tantos conos finos de gutapercha como sea posible con la técnica de condensación lateral. Cuidando de colocar un tope al espaciador para que no profundice excesivamente dentro del conducto y ejerza demasiada presión sobre la parte de la obturación.

#### D.- TÉCNICA DE TERMODIFUSION O CONDENSACION VERTICAL ( Schilder )

Está basada en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión, penetración de obturación de conductos principales, laterales, interconductos, etc.

Schilder, ( Boston, 1967 ) E E U U, ha propuesto esta técnica del calor, debido a la irregularidad en la morfología de los conductos y la gutapercha es el mejor material que existe al condensarla verticalmente para que la fuerza resultante haga que penetre a los conductos y los rellene, empleando pequeñas cantidades de cemento para conductos.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial portador de calor. Como atacadores de la casa Star Dental de los números: 8,9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/2 y 12.

#### PASOS:

- 1.- Se selecciona y ajusta el cono principal de gutapercha y se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento por medio de un lentulo girando a la derecha ( en sentido de las manecillas del reloj ) .

- 3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical y se inserta en el conducto.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
- 5.- Se calienta el acarreador de calor al rojo cereza y se penetra 3-4 mm se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha hasta llegar a la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las anfractuosidades existentes en el tercio apical, quedando en ese momento prácticamente vacío el resto del conducto.

Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4 mm previamente seleccionados por un diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

Será conveniente, en el uso de los atacadores, emplear el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento, y también probar la penetración y, por lo tanto, la actividad potencial de los atacadores seleccionados.

Otro tipo de técnica de termodifusión consiste en reblandecer la gutapercha en un líquido caliente e. inyectarlo en el conducto por medio de presión Yee y Cols, ( Boston, 1977).

#### E.- TECNICA DE SOLUDIFUSION.

La gutapercha se disuelve fácilmente en:

- 1.- CLOROPFORMO ( CLOROPERCHA )
- 2.- XILOL ( XILOPERCHA )
- 3.- EUCALIPTOL (EUCAPERCHA )

Lo que significa que cualquiera de estos disolvente puede reblandecer la gutapercha en el orden y la medida que se desee, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos radiculares con una gutapercha plástica.

Por otra parte las resinas naturales ( resina blanca, resina colofonia, etc. ) se disuelven también en cloroformo y

desde 1910, han sido agregadas a la gutapercha en las técnicas de soludifusión a las que confieren propiedades adhesivas. A la solución de resina natural en cloroformo, se denomina clororresina, y según Pucci ( Montevideo, 1945 ) oblitera de manera permanente los túbulos dentinarios y las ramificaciones apicales.

JOHNSTON ( 1927 ), modificó la técnica de la cloropercha de CALLAHAN , para desarrollar la técnica de difusión de Johnston - Callahan, y los pasos son:

- 1.- El conducto se llena repetidamente con alcohol al 95 %.
- 2.- Después se le seca con puntas de papel absorbentes.
- 3.- Entonces el conducto se inunda con la solución de Callahan de resina en cloroformo, durante 2 a 3 minutos.
- 4.- Se añade más cloroformo si la pasta se pone demasiado espesa por difusión o evaporación.
- 5.- Se inserta un cono adecuado de gutapercha y se le comprime lateral y apicalmente con un movimiento como de revolver del condensador hasta que la gutapercha quede totalmente disuelta en la solución de cloroformo y resina.
- 6.- Se agregan conos adicionales, uno por vez, y se les disuelve de la misma forma.
- 7.- Se emplea un condensador para aplicar fuerza lateral y apical que lleve la cloropercha hacia los conductos accesorios y forámenes múltiples.
- 8.- Se pondrá cuidado en evitar la sobreobturación, porque la cloropercha recién preparada es tóxica antes de la evaporación.
- 9.- Postoperatorio.

**NOTA:**

Al evaporarse el cloroformo de la cloropercha, causará un cambio dimensional significativo de la obturación y, posiblemente una pérdida del sellado apical. Si se da tiempo suficiente al cloroformo para que se disipe en el curso de la operación de relleno y se comprime la gutapercha para que forme una masa homogénea, con este método se pueden obtener obturaciones exitosas.

NYGAARD - OSTBY .- Modifico el método de la cloropercha por el añadido de una preparación hecha de gutapercha finamente molida, bálsamo del Canadá, resina colofonia y polvo de óxido de zinc mezclados con cloroformo en un vasito Dappen o en un vidrio de reloj ( KLOORPERKA ).

PASOS:

- 1.- Después de recubrir las paredes del conducto con la kloroperka.
- 2.- Se inserta con fuerza hacia apical un cono primario inmerso en el sellador, con lo que se empuja la punta parcialmente disuelta del cono a su asiento apical.
- 3.- Se agregan conos adicionales mojados en el sellador se condensan en el conducto para obtener una obturación satisfactoria.
- 4.- Nygaard - Ostby sugiere una condensación lateral adicional, pero para evitar una sobreobturación con la técnica con kloroperka, posterga el uso del espaciador hasta una sesión posterior.
- 5.- En ésta, emplea cloroformo para reblandecer y remover la kloroperka coronaria hasta un punto ligeramente por debajo del tercio apical del conducto
- 6.- Se hace minuciosamente el ensanchamiento de los dos tercios coronarios.
- 7.- Mientras el tercio apical intocado actúa como tapón para evitar la sobreobturación.
- 8.- Control postoperatorio.  
Se dice que el método de Nygaard - Ostby reduce mucho las extrusiones apicales y la contracción de la obturación final.

## F.- TECNICA CON ULTRASONIDO.

Su empleo en endodoncia aplicada es en la preparación y obturación de conductos, con el aparato CAVITRON con el inserto PR - 30 ( Técnica del Dr. Moreno, Monterrey, México, 1976), con el objeto de preparar el conducto sondas barbadas y condensar y reblandecer la gutapercha. Este aparato transforma la corriente de 50 a 60 ciclos en 25 000 golpes microscópicos por segundo, movimientos osilatorios de atras hacia adelante en una distancia de una milésima de pulgada lo que en conjunto se logra la condensación y reblandecimiento de la gutapercha. Además de obtener conducto obturado homoganeamente.

### PREPARACION DEL CONDUCTO

Se coloca en un inserto de sondas barbadas limas y ensanchadores, procurando refrigerar con agua el calor por el aparato.

EL CAVITRON ULTRASONIC.- Recientemente se ha actualizado el empleo del cavitron en endodoncia; ( Walentin, México, 1976 ) emplea el ultrasonido. utilizando limas a los que se ha desprovisto del manguito plástico, adaptados a la punta del CAVITRON con el INSERTO y utilizando como refrigeración una solución de peróxido de urea al 10 % en glicerol, y ha encontrado una ventaja en conductos estrechos, calcificados y curvos.

El proposito es; que la conductometría inicial dejarla 1 mm más cónica con vertice apical a medida que se amplía el conducto, sin dejar hombros.

### O B T U R A C I O N .

- 1.- Una vez preparado el conducto se selecciona la punta de gutapercha de 1 a 2 mm más corta que la longitud del conducto, deberá quedar ajustada y oponer resistencia al retirarla.

- 2.- Introducir sellador en el conducto, pincelar las paredes sin llegar a la parte cervical no tenga sellador, esto se hace con una lima No. 20.
- 3.- El cono principal se cubre con sellador, 10 mm de la parte apical de la gutapercha y se introduce.
- 4.- Se monta una lima No. 25 ( o la indicada ) en el aparato ULTRASONIC y se introduce en el conducto, con un tope a 5 mm de distancia de la conductometría durante 3 a 4 segundos.
- 5.- Luego se introduce espaciador, para condensar la gutapercha reblandecida y crear un espacio para otro cono, con sellador en la parte apical y se secciona y así sucesivamente hasta terminar de obturar.
- 6.- Finalmente se harán los mismos pasos que las demás técnicas antes mencionadas.

#### G.- TECNICA SECCIONAL.

Es utilizada en conductos que deben prepararse para pernos, coronas Richmon y muñones para jacket Crow.

Esta técnica se práctica en conductos cilindrocónicos y estrechos como; anteriores inferiores y conductos bucales o distales de molares.

- 1.- El conducto se obtura por secciones longitudinales desde el forámen hasta la altura deseada. Pueden usarse conos de gutapercha o de plata con distintas técnicas.
- 2.- Primero seleccionar un atacador de conductos y se introduce 3 a 4 mm del ápice, colocando un tope.
- 3.- Seleccionar el cono de gutapercha de preferencia al del conducto en su tamaño, se prueba y se corta en secciones de 3 a 4 mm, se toma el apical con el atacador.
- 4.- Se esteriliza la punta apical con sal caliente durante 10 minutos, calentar lo suficiente el atacador, para adherirse la punta apical de la gutapercha.
- 5.- Tener un atacador con tope hasta donde marque la longitud



del diente, al tener el trozo de gutapercha el tope se retira hasta el extremo de la sección de gutapercha.

6.- Se coloca al conducto cemento para conductos y la gutapercha puede pasarse rápidamente por la llama.

7.- Se introduce el trozo de gutapercha al conducto hasta el ápice y girar el atacador en arco con movimientos de vaivén y desprenderlo el cono.

8.- Observar radiográficamente el ajuste del cono si es necesario agregar más fragmentos de gutapercha, condensando cada sección sobre la anterior.

9.- Si se colocará corona o pivote, se obturará sólo la primera parte apical del diente de cono único de gutapercha.

Su desventaja es que a veces uno de los fragmentos de gutapercha puede desprenderse del atacador y quedarse en el conducto antes de colocarlo en el ápice, resultando difícil empujarlo o abrirse camino de costado, entonces la obturación puede mostrar espacios entre los fragmentos de gutapercha, si no han sido lo suficientemente comprimidos.

## XIV

### EPILOGO.

He escogido este tema de la " UTILIDAD DE LA GUTAPERCHA EN OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR " porque a mi criterio lo considero uno de los materiales que nos proporciona mayor facilidad de procedimiento en su manejo en las diferentes técnicas antes mencionadas. Además el material estandarizado, los modernos estudios histoquímicos, histopatológicos de los tejidos dentales y paradentales, el empleo de antibióticos, los nuevos materiales de obturación y trabajos experimentales han colocado la endodoncia en un nivel científico elevado entre las disciplinas Odontológicas.

Al igual que en otras ramas de la Medicina y Estomatología ha tenido un desarrollo vertiginoso, la Endodoncia ha dado pronósticos favorables en el tratamiento de conductos radiculares en los últimos años, debido al empleo de técnicas más correctas basadas en la precisión. Ello ha sido posible gracias a los conceptos de asepsia y antisepsia rigurosa, control bacteriológico y terapéutica no irritante.

Así la endodoncia ha evitado al Cirujano Dentista hacer extracciones innecesarias y de esta manera la gutapercha al igual que otros materiales empleados en obturación de los conductos radiculares, serán materiales preventivos dando enormes beneficios al paciente como son:

- a.- Masticación.
- b.- Estética.
- c.- Fonación.
- d.- Conservación de su dentadura normal el mayor tiempo posible

El practicar Endodoncia de la mejor manera tanto ética como profesionalmente nos llenará de satisfacción para el dentista de consulta general.

Para llevarla al cabo es necesario que se posea habilidad y talento de las materias afines con la Odontología ( anatomía hu-

mana, anatomía dental, operatoria dental, patología oral, anestesia, radiología, etc. ), contar con el instrumental necesario, el conocimiento de los materiales dentales que lo considero no es tan costoso, y el tratamiento será más económico para el paciente.

Tomaremos en cuenta las causas posibles que provocan la enfermedad pulpar de los organos dentarios que son consecuencia de:

- a.- Mala higiene.
- b.- Falta de atención oportuna.
- c.- Originados por acción bacteriana.
- d.- Provocando la caries dental.
- e.- Efectos traumáticos.
- f.- Manipulaciones bruscas durante la preparación de la cavidad.
- g.- Protección incorrecta de una preparación.

En terminos generales puedo asegurar que para obtener fieles resultados en los tratamientos endodónticos será necesario contar con el conocimiento de los:

- a.- Materiales dentales de obturación.
- b.- Diagnóstico clínico
- c.- Estudio radiológico del conducto radicular.
- d.- Anestesia y método indicado.
- e.- Manejo edecuado de los instrumentos ( esterilización ).
- f.- Preparación biomecánica de la cavidad y conducto.
- g.- Perfecta obturación del conducto radicular.
- h.- Eligiendo la técnica de obturación adecuada a cada caso.

Nota: No se debe proceder la obturación si existen contraindicaciones como : evidencia de inflamación periapical o signos clínicos ( dolor espontaneo, presencia de exudado, movilidad dolorosa, etc. ) .

**CONCLUSIONES.**

La medicina tiene por objeto el estudio de las enfermedades, su causa y su tratamiento. Dentro de las ramas auxiliares de la medicina está la Odontología la cual junto con sus especialidades, tienen como objeto, el estudio que comprende la causa y tratamiento de las enfermedades que afectan la cavidad oral y sus estructuras adyacentes.

La Endodoncia como parte de la Odontología, tiene como estudio: etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades del órgano pulpar.

La elaboración de este trabajo tiene como objeto el contribuir de una u otra forma tratando de aportar algunos fundamentos sobre la endodoncia clínica.

El atender a un paciente implica gran responsabilidad, ya que está en nuestras manos el poder diagnosticar no sólo las alteraciones que se presenten en cavidad oral sino en todo el organismo.

Generalmente dentro de la práctica clínica se presentan casos diversos, por lo general cuando se presenta un paciente con dolor, considero que conociendo la sintomatología y por medio de nuestra historia clínica general podemos rehabilitar al paciente contando con los recursos que nos aporta la endodoncia, ya que podemos aliviar desde un dolor leve hasta uno intenso.

La endodoncia nos brinda un sin número de técnicas de obturación radicular, materiales de obturación radicular, instrumental y tratamientos que día a día se están perfeccionando, por consiguiente contamos con nuevas y diferentes aportaciones a la Odontología.

Entre los materiales de obturación radicular más comúnmente utilizado, está la gutapercha, ya que es de fácil manipulación y simplicidad en sus diferentes técnicas y es la que menos problemas presenta.

Además estudios e investigaciones incesantes que se han efectuado y que actualmente se llevan a cabo, no se ha logrado

producir o descubrir un material ideal de obturación radicular. Sin embargo, y pese a lo expuesto, hay materiales de obturación que llenan muchos de los requisitos exigidos al material de obturación ideal, de ahí el uso de ellos.

Así el material de mayor utilidad en obturación del conducto radicular es la gutapercha, ya que cumple mejor que cualquier otro material conocido con los requisitos exigidos para una sustancia de obturación de cualquier diente. Además el empleo de los cementos y pastas que complementan la obturación del conducto radicular, fijan y adhieren los conos, rellenando el vacío restante y sellando la unión cementodentinaria, comprobándose por la placa de conometría.

La endodoncia ha encontrado en la gutapercha un excelente material de obturación radicular y por lo tanto aumentan las posibilidades de éxito en los tratamientos endodónticos.

Sabiendo que un diente dentro del aparato masticatorio es de importancia capital por todas las funciones tanto fisiológicas, anatómicas, fonación como estética, y al extraer un diente este sería reemplazado por una prótesis.

Contando con la endodoncia, Podemos decir que es el último medio del que nos valemos para salvar un diente que ya estaba condenado a extraerse, pues bien, considero que es de vital importancia todo lo que nos brinda la endodoncia pues de esta forma podremos curar un diente que para el Cirujano Dentista representa un gran éxito y una gran ayuda para nuestro paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Angel Lasala, Endodoncia.  
Editorial, Salvat.  
3<sup>o</sup> Edición, Méx., 1979.
- 2.- Artur W. Ham Tratado de Histología.  
Editorial, Interamericana.  
6<sup>o</sup> Edición
- 3.- Colide E., Kessel, R.G., Manual de Endodoncia.  
Editorial, Bibliográficas.  
2<sup>o</sup> Edición, Méx., 1969
- 4.- Edward V. Zegarelli, Diagnóstico en patología oral.  
Editorial, Salvat.
- 5.- F.J. Harty, Endodoncia en la Práctica Clínica.  
Editorial, El Manual Moderno S.A., 1979
- 6.- Goldman- Schluger-Cohen-Chaikin-Fox, Periodoncia.  
Editorial, Interamericana.
- 7.- Grossman, Louis I., Terapéutica de Los Conductos.  
Editorial, Buenos Aires.  
1<sup>o</sup> Edición.
- 8.- John I. Ingle D.D.S. M.S.D., Endodontics.  
Editorial, Lea Febiger, Philadelphia.  
Agosto, 1975
- 9.- John I. Ingle, Endodoncia.  
Editorial, Interamericana.  
2<sup>o</sup> Edición, 1979
- 10.- Kuttler, Yury, Endodoncia Práctica.  
Editorial, Alfa.  
1<sup>o</sup> Edición, Méx., 1971
- 11.- Kuttler, Yury, Endodoncia para Estudiantes.  
Editorial, Alfa.  
1<sup>o</sup> Edición, Méx., 1971

- 12.- Maisto, Oscar A., Endodoncia.  
Editorial, Buenos Aires, Mundi, 1973  
3<sup>o</sup> Edición.
- 13.- Niels Bjorn Jorgensen, Anestesia Odontológica.  
Editorial, Interamericana.
- 14.- Preciado Vicente, Manual de Endodoncia.  
Editorial, Cuellar Ediciones.  
2<sup>o</sup> Edición, Méx., 1967
- 15.- Ralph Frederick Sommer, Endodoncia Clínica.  
Editorial, Labor.  
3<sup>o</sup> Edición, 1975
- 16.- Revista, A.D.M.  
XXVII No. 6 , noviembre-diciembre 1980
- 17.- Sindy B. Finn, Odontología Pediátrica.  
4<sup>o</sup> Edición,  
Editorial, Interamericana.
- 18.- Stephen Cohen y Richard C. Burns, Endodoncia los Caminos  
de la Pulpa.  
Editorial, Inter-Médica, 1978