

*2ej 243*



**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**IZTACALA - U. N. A. M.**

**CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA**

**TECNICAS DE OBTURACION EN CONDUCTOS  
RADICULARES**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**JOSE ALEJANDRO LOPEZ DIAZ**

**SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 1982**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## *I N D I C E*

### *PROTOCOLO*

#### *A) BREVE HISTORIA SOBRE TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS.*

#### *I.- TECNICAS DE OBTURACION EN CONDUCTOS RADICULARES*

*A) TECNICA DE ULTRASONIDO*

*B) TECNICA DE AMALGAMA DE PLATA*

*C) TECNICA DE CONO UNICO*

*D) TECNICA CON JERINGUILLA DE PRESION*

*E) TECNICA DE CONO INVERTIDO*

*F) TECNICA DE SOLIDIFUSION*

*F.1) CLOROPERCHA*

*F.2) EUCAPERCHA*

*G) TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL*

*H) TECNICA CON LIMAS*

*I) TECNICA DE CONO DE PLATA*

*J) TECNICA DE CONDENZACION LATERAL*

*K) OTRAS TECNICAS*

#### *II.- COMPLICACIONES Y ACCIDENTES RELACIONADOS CON LA OBTURACION DE CONDUCTOS.*

### *CONCLUSIONES*

### *BIBLIOGRAFIA*

## P R O T O C O L O

*La endodoncia tiene gran valor en nuestras funciones profesionales ya que es de gran importancia para mantener la integridad de la cavidad oral; como ya sabemos la endodoncia es la parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con ó sin complicaciones periapicales.*

*En el desarrollo de ésta tesis no se describirá el tratamiento endodóntico en general, ya que el tema es muy amplio como para exponerlo en una forma tan concreta.*

*A manera de breve historia sobre el tratamiento de conductos radiculares podemos decir que antiguamente el objeto de estos tratamientos se limitaba a aliviar el dolor, no fué sino hasta principios del siglo XX, que nació la necesidad de operar sobre la pulpa dentaria, al darse a conocer restauraciones que necesitan un perno que se coloca dentro del conducto.*

*Actualmente y en la práctica diaria, el tratamiento de los conductos radiculares ha adquirido gran importancia; a tal grado que, en la práctica se deberá de dominar por lo menos una de las diferentes técnicas de obturación de conductos que existen.*

*Por esta causa me decidí a profundizar en una etapa del tratamiento endodóntico como lo es la obturación de los conductos radiculares; sin lugar a dudas la obturación de conductos es una de las etapas más importantes en el tratamiento endodóntico, ya que mucho depende de ello el éxito ó el fracaso que pueda tener éste. Es necesario tener conocimiento de la morfología radicular y verificarla por medio de estudios radiográficos, así mismo tener conocimiento de los materiales que se van a utilizar y de las técnicas de obturación.*

Como ya dijimos la obturación de conductos radiculares es de gran importancia en la práctica de la endodoncia por lo cuál existen varias técnicas de obturación de conductos, por tanto se hará una revisión de estas en forma específica y fácil de entender.

Así podemos decir que estas técnicas consistirán en una correcta obturación de conductos, advirtiendo que al través de los años, éstas han sido modificadas de acuerdo a las necesidades propias de cada conducto y han surgido por tanto técnicas de difusión para conductos tortuosos ó conductos accesorios, la técnica de cono invertido para ápices inmaduros, la clásica de condensación lateral para conductos rectos ó ligeramente curvados, etc.

La obturación de los conductos radiculares es el último de los pasos en la técnica de la terapia endodóntica y no es menos importante que los pasos anteriores, ya que un conducto preparada, si no se obtura a la mayor brevedad posible, puede ser un excelente habitat para microorganismos patógenos, por lo que puede ser omitido ó descuidado este último paso.

Es difícil decidir que métodos ó materiales son los ideales para cada caso, cualquiera de los resultados más satisfactorios en manos del operador será sin lugar a dudas el método y material de elección; claro que como en todo existen sus indicaciones y contraindicaciones que deben tomarse en cuenta así como la habilidad del operador que está basada en su experiencia.

BREVE HISTORIA SOBRE TECNICAS DE  
OBTURACION DE CONDUCTOS

*Por el año de 1890, el objetivo de estos tratamientos se limitaba a aliviar el dolor, en los primeros años del siglo XX, surgió la necesidad de operar sobre la pulpa, al darse a conocer las operaciones que requieren de un perno que se coloca dentro del conducto.*

*Los primeros trabajos que se realizaron, se efectuaron en condiciones de asepsia similar a la practicada en los trabajos de odontología conservadora.*

*W. Miller, descubre y sostiene que la gangrena pulpar actúa como foco de infección, a partir de esto se tiene un nuevo concepto de los tratamientos de conductos radiculares.*

*En 1911 Hunter, señala que los dentistas están prestando poca atención a la asepsia oral, en relación con el resto del organismo. Hunter no se refiere a dientes despulpados, ya que en esta época no era posible el diagnóstico de las lesiones periapicales por medio de los rayos X. Billing, en el año de 1918, hizo estudios y del resultado sostiene que en general los dientes despulpados constituyen un foco de infección - que originan enfermedades sistémicas que van íntimamente ligadas al resto del organismo.*

*Esta teoría tiene su base en resultados de cultivos que se hicieron en dientes recién extraídos; sin embargo, no influye la posibilidad de que los microorganismos desarrollados fueran huéspedes habituales de la cavidad oral, como lo señaló Meyers en 1917.*

*C A P I T U L O   I*

*TECNICAS DE OBTURACION EN CONDUCTOS RADICULARES*

*En la obturación de conductos el objetivo principal, es el obtener un sellado hermético total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cemento-dentinaria.*

*La obturación se hace con el uso combinado de conos previamente seleccionados y cemento para conductos. Estos materiales son inertes ó antisépticos y deben ser tolerados por los tejidos periapicales.*

*Entre los factores básicos en la obturación de conductos podemos encontrar lo siguiente:*

- *Selección del cono principal y de los conos adicionales, la selección del mismo se hará según el material (gutapercha ó plata) y en el tamaño (numeración de la serie estandarizada). La elección del material estará condicionada al caso clínico que se presente.*
- *Selección de cementos para la obturación de conductos radiculares. Preparado correctamente el conducto se empleará cementos a base de únguento de cinc ó plástico. Entre los primeros se pueden citar; sellador de Kerr, Tuble Seal y cemento de Grossman y en los segundos AH-26 y Diaquet, los cementos elegidos deberán tener las siguientes cualidades: no ser irritantes a los tejidos, no contraerse, adaptarse totalmente a las paredes del conducto, no desintegrarse, ser radiopaco, no pigmentar al diente, estimular la formación de cemento secundario y ser de fácil remoción.*
- *Técnica instrumental y manual de obturación. Las diferentes clases de instrumental utilizado en el ensanohamiento del conducto producen diferentes formas de preparación. Cualquiera que sea la preparación, la obturación debe llenar ciertos requisitos como lo son:*

*Llenar completamente el conducto, alcanzar exactamente la zona cemento dentina-cemento, así como lograr un cierre hermético a nivel de esta unión. El material que se utilice estimulará a los cementoblastos, y obliterará biológicamente la porción cementaria del neocemento.*

*Siguiendo estos pasos se logrará impedir la penetración de exudado periápice hacia el conducto así como evitar la liberación de toxinas y alérgenos del conducto hacia el ápice. Se podrá mantener también una acción antiséptica del mismo.*

TECNICA DE ULTRASONIDO

*Esta técnica termomecánica de gutapercha reblandecida se puede realizar en los dientes superiores, caninos, premolares de un solo conducto y raíces distales de molares superiores, es decir aquellos dientes de conductos cónicos en donde existe marcada diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario y en aquellos conductos de corte transversal ovoide ó elíptico.*

*En esta se utiliza una unidad ultrasónica Cavitron, con el objeto de condensar y reblandecer la gutapercha, lo cual se logra debido a que este instrumento transforma la corriente de 50 ó 60 ciclos en 25,000 ciclos; a su vez la pieza de mano y el inserto transforman los --- 25,000 ciclos en 25,000 golpes microscópicos por segundo con movimientos oscilatorios de atrás hacia adelante, lo que en conjunto permite la condensación y reblandecimiento de la gutapercha de manera uniforme y a mayor profundidad.*

*La preparación del conducto se efectúa utilizando limas en el mismo -- grado de curvatura que el conducto y limando el tercio apical un calibre tres ó cuatro veces mayor que la primera lima, la cual deberá ajustarse apicalmente y se continúa instrumentando con limas gruesas. Cada - vez que se base a una lima de mayor calibre se le restará un milímetro a la conductometría inicial y así, a medida que se amplía más, nos alejamos del ápice preparando un conducto cónico con vértice apical. Alternadamente con esta instrumentación se utiliza una lima de 20 ó 25 a la total conductometría, para evitar la formación de hombros y obturación con limilla dentinaria. Se deberá ajustar un tope que controle -*

la profundidad a la que cada instrumento logre penetrar en el conducto. Dichos topes servirán de referencia durante la obturación y se recomienda introducir los obturadores a un milímetro menos que el tope, evitando con ello hacer presión contra dentina radicular, lo cuál previene fracturas radiculares.

Se corta el mango de una lima de calibre 25 y largo 30 milímetros para ser utilizada en la obturación del conducto, con un disco, por medio de la unidad ultrasónica, posteriormente se introduce en el inserto PR 30, el cuál se fija con una llave Allen.

Ya preparado el conducto se selecciona un cono de gutapercha que sea uno ó dos milímetros mas corto que la longitud total del conducto.

La punta seleccionada deberá quedar ajustada, no doblarse y exigirá -- cierto esfuerzo para retirarla. Se introduce un poco de sellador en el conducto con una lima de número 20, tratando de pincelar las paredes y cuidando que el lúmen del conducto en la parte cervical no tenga sellador. En caso de tenerlo, se elimina con una lima 30 con el tope a cuatro milímetros de la conductometría, en seguida el cono principal se cubre con un sellador en la parte apical de la gutapercha -- seleccionada 10 milímetros y se introduce en el conducto. Proseguiremos a sortar el cono en la parte cervical y se presiona apicalmente -- con condensadores.

Enseguida se introduce el espaciador número tres para condensar la gutapercha reblandecida y crear espacio para un cono número 30 con sellador en su parte apical; se selecciona el cono accesorio en cervical por medio de un instrumento caliente.

Después se utilizan condensadores y así se continúa sucesivamente en el mismo orden, hasta terminar la obturación.

#### TECNICA CON AMALGAMA DE PLATA

Como es sabido la amalgama de plata es el material con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años; pero la dificultad que ofrece para condensarla y empujarla a lo largo de conductos estrechos ó curvos ha limitado su uso.

Una de las técnicas mas practicables en la obturación de conductos - con amalgama de plata es la de Goncalves.

Y consiste en usar conjuntamente amalgama de plata sin cinc, combinación con conos de plata, que según los autores tiene la ventaja de obturar herméticamente el verso apical hasta la unión cemento dentinaria, los pasos en que difiere de las otras obturaciones son los siguientes: Se seleccionan y ajustan los conos de plata, se mantienen puntas de papel insertadas en los conductos hasta el momento de hacer la obturación, se prepara la amalgama de plata sin cinc (tres partes de limalla por seis y media del mercurio), sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una locata de vidrio estéril.

Se calienta el cono de plata y se le envuelve con la masa semisólida de amalgama, se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama y se procede a terminar de condensar la amalgama.

### TECNICA DEL CONO UNICO

Consiste en la obturación de conductos con un solo cono de gutapercha y es aconsejable en algunos incisivos superiores con conductos ligeramente cónicos, incisivos inferiores, premolares de dos conductos, no todos los molares superiores y los conductos mesiales de los molares inferiores.

En la práctica esta técnica es la más sencilla y fué descrita por Grossman, la cuál se debe emplear de preferencia en conductos amplios.

El cono está destinado a ocupar la mayor parte del tercio apical siendo por lo tanto el eje de la obturación, es cementado con un material cremoso y -- adhesivo que posteriormente endurece y anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias.

Una vez elegido el cono correspondiente, la adaptación de este a las paredes de la dentina serán lo suficientemente exacto como para lograr el éxito en la finalidad establecida para esta técnica de obturación.

Por lo antes dicho es indispensable una especial atención a la conometría para seleccionar con exactitud el cono adecuado.

Con lo referente a la esterilización del cono, actualmente se utiliza una técnica en frío, esto es, ayudándonos de líquidos germicidas y esto se hace antes de su prueba en el conducto.

El cono se deberá checar tanto visual como radiográficamente pudiéndose hacer ambas pruebas al mismo tiempo llevando nuestro cono al conducto y apreciar -- según nuestra conometría si no sobrepasa el forámen, ó si no llega completamente a él. Por medio de la prueba radiográfica nos daremos cuenta de todos los detalles de nuestro trabajo; de la conometría y de la instrumentación que hemos logrado hasta ahora.

Una vez probado, ajustado y checado radiográficamente el cono lo marcaremos en su base para guiarnos al momento de introducirlo con el material --

*cementante y no perder la longitud y el ajuste que ya habíamos obtenido en el conducto. El cemento debe tener una consistencia cremosa, se aplicarán pequeñas cantidades con un aplicador flexible humedeciendo el interior del conducto tres ó cuatro veces, hasta cubrirlo perfectamente. El cono de gutapercha se lleva al conducto por medio de unas pinzas apropiadas cubriéndolo previamente con cemento en su mitad apical. Se desliza suavemente por las paredes del conducto hasta que su base quede a la altura del borde incisal ó de la superficie oclusal del diente.*

*Se toma nuevamente una radiografía para verificar que la posición del cono sea la correcta, esperamos a que el cemento endurezca y procedemos a seccionar la base del cono con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar. El lento endurecimiento del cemento (Grossman) permite utilizar las correcciones necesarias posteriormente a la última radiografía. La cámara se rellena con cemento de fósforo de zinc.*

### TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION

*Se hace la obturación de conductos por medio de una jeringuilla metálica de presión, que viene provista de agujas del 16-30, que permite el paso del material o cemento obturador fluyendo lentamente al interior del -- conducto.*

*Georig y Seymour, propusieron simplificar esta técnica utilizando jeringas desechables de tuberculina y agujas desechables del 25-30 firmemente ajustadas, empleando como selladores la mezcla del óxido de cinc-eugenol con una consistencia similar a la pasta dentífrica. Esta técnica se -- considera sencilla, económica y capaz de proporcionar buenas obturaciones.*

*Ireland y Dolce, utilizan también una jeringuilla de tuberculina de milímetro, a la que ajustan una aguja curvada del número 18 evitando así -- tener que limpiar la jeringuilla de los restos de óxido de cinc-eugenol.*

### TECNICA DEL CONO INVERTIDO

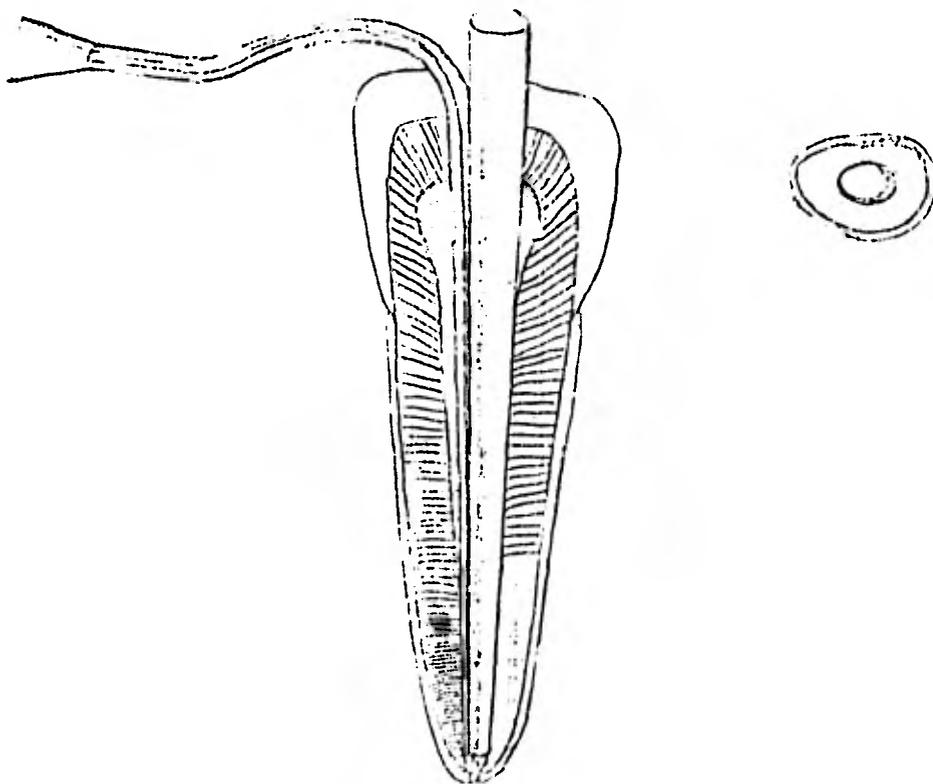
*Esta técnica se emplea en conductos muy amplios de dientes primarios con incompleta formación apical y de paredes ligeramente convergentes al ---ápice y en la parte terminal paralelas ó ligeramente convergentes como -sucede en los dientes anterosuperiores de niños.*

*Al iniciar la técnica se introduce un cono de gutapercha con un extremo más grueso hacia el ápice o conos fabricados en el momento de utilizarlos.*

*Elegido y probado el cono en el interior del conducto se controla radiográficamente su exacta ubicación y se fija definitivamente con cemento de obturación, colocándolo alrededor del cono; pero no en su base, a fin de que solo la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales. Cementado el primero se coloca a un costado conos finos de gutapercha como sean necesarios, cuidando de poner un tope al espaciador -para que no se profundice excesivamente dentro del conducto y ejerza demasiada presión sobre la parte apical de la obturación.*

*Como el diámetro de los conductos en los dientes anteriores de los niños con frecuencia tiene su mayor amplitud a la altura del foramen apical, -aún más grande que la del conducto mismo, algunas ocasiones es necesario obturarlo con gutapercha y un exceso de cemento, para efectuar inmediatamente la apicotomía, condensando la gutapercha desde el extremo apical y reortando lo suficiente desde el extremo radioular para lograr una superficie tersa y bien obturada.*

*Para la utilización de esta técnica, hay que tener muy presente que un --agujero apical muy amplio exige mayor cuidado al obturar para evitar la -sobreobturación.*



Conducto tubular de forma ovoidal, en un diente "joven", que no debe ser obturado mediante la técnica de cono único ni con un cono primario de plato. Como cono primario de obturación se usará un cono de gutapercha grueso o un cono de gutapercha hecho a la medida, seguido por espaciamiento y condensación lateral de conos complementarios, que obturarán completamente el espacio ovoidal. La compactación definitiva se hace con un condensador rígido grueso y presión vertical.

*TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA*

*Su uso se indica en escalones, perforaciones, curvaturas exageradas y en otros casos en que el forámen no puede ser sellado con otros métodos.*

*La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo, hasta obtener una solución cremosa. Preparada la pasta de obturación, es introducida en el conducto y complementada con conos finos de gutapercha, logrando una mejor adaptación contra la pared del conducto y frecuentemente se obturan los conductos laterales. La cloropercha se lleva con un atacador liso y flexible hasta recubrir toda su superficie, ó -- bien antes de obturar definitivamente se embebe el cono de gutapercha en cloroformo para disolver la superficie externa de esta y se lleva inmediatamente al conducto donde se presiona firmemente hacia el ápice.*

*Como al evaporarse el cloroformo, la obturación se sustrae produciendo -- una pérdida en volúmen de 7.5% en sesiones subsecuentes se hace espacio en el conducto para nuevos conos.*

*Nyegaard Ostby (1944) histológicamente comprobó la tolerancia del tejido pulpar y periodonto a la pasta de obturación endurecida, que actúa como -- un cuerpo extraño neutro.*

*Esta técnica consiste en emplear los métodos de la condensación lateral -- ó del cono único, utilizando como cemento de conductos la cloropercha -- de Nyegaard Ostby y reblandandolo con cloroformo.*

#### TECNICA CON EUCAPERCHA

*Para la preparación de esta pasta se disuelve la gutapercha laminada, calentando la solución alternadamente, para que no desprenda vapores. La eucapercha pierde aproximadamente el 13% de su volumen al encontrarse a una temperatura ambiente y secarse en el aire.*

*La técnica para su empleo, es, practicamente la misma que la utilizada para la cloropercha.*

*La pasta se lleva al conducto hasta cubrir todas sus paredes. Tiene por objeto facilitar la introducción del cono de gutapercha y ayudar a la obturación lateral del conducto. Se anexan conos auxiliares de gutapercha para complementar la obturación. Posteriormente se recorta el exceso de los conos de gutapercha con una espátula caliente, se limpia la cavidad con torundas de algodón estériles y humedecidas en cloroformo para después llenarlas con cemento de fosfato de cinc.*

*Debido a la evaporación de la eucapercha una obturación aceptable tendrá varias sesiones y en cada una se agregarán los conos finos de gutapercha con la pasta que sea necesaria.*

*Se puede decir que este método utiliza las técnicas de condensación lateral ó del cono único utilizando como sellador la eucapercha.*

TECNICA DEL CONO DE PLATA EN EL TERCIO APICAL

su uso está indicado en aquellos dientes en los que desea hacer una restauración con retención radicular, y los pasos son los siguientes:

Se ajusta el cono de plata adaptandolo fuertemente al ápice; este paso puede ser verificado por medio de 2 ó 3 Roetnografías, en dientes con varios conductos.

Se retira el cono y se hace una muesca profunda ( con disco de carburo), -- que casi lo divida en dos, al nivel que se desea, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.

Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente. Con una pinza de -- forcipresión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para para que el cono se fracture en el lugar donde se hizo la muesca.

Se determina la obturación de los dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es factible preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha sin peligro de remover ó tocar el tercio apical del cono de plata.

Hoy en día se fabrican conos para la obturación del tercio apical de 3 y 5 mm., de longitud montados con una rosca en mandriles retirables.

Son presentados en la numeración del 45 al 140 y se anexan mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles, los cuales al desenrosarlos valen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

### TECNICA CON LIMAS

Ocasionalmente un conducto es tan fino y toruoso que una punta de plata ó de gutapercha, no puede ser llevada hasta el ápice. En estos casos - un instrumento roto puede ser cementado dentro para que sirva como obturación del conducto radicular.

Una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria, se prepara el conducto para ser obturado, se selecciona una lima que sea -- del calibre del último instrumento utilizado en el ensanchamiento.

Seleccionada la lima se contornea de acuerdo a la forma del conducto.

Se lleva el sellador al interior del conducto por medio de un ensanchador, se impregna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado previamente una honda muesca al futuro nivel cemerál y se inserta fuertemente en profundidad haciéndola girar al mismo tiempo que se fracture -- en el lugar donde se hizo la muesca. Quedando así atornillada en la luz del conducto; pero revestida del sellador.

Cuando un instrumento se ha oxidado, el conducto debe ser reinstrumentado y cementar una nueva punta en su lugar.

### TECNICA DEL CONO DE PLATA

Los conos de plata estan indicados en los conductos estrechos y de seccion casi circular, es indispensable que queden revestidos de cemento para conductos.

Entre las caracterfsticas que deben tener los conos de plata mencionaremos las siguientes: el cono principal puede ser del mismo calibre que el último usado ó un número menor y deberá ajustar con la mayor exactitud en el tercio apical del conducto, no deberá rebasar la unión cemento-dentinaria, no deberá deslizarse hacia apical al ser impulsado durante la prueba de -- conos ni en el momento de la obturación.

El cemento sellador de conductos es el material básico en la obturación con conos de plata y el que logrará la estabilidad física evitando la infiltración marginal.

El desarrollo de esta técnica consiste en lo siguiente:

Aislamiento y esterilización del campo operatorio. Lavado, aspiración y secado del conducto con puntas de papel.

Seleccionar el cono de plata por medio de la técnica convencional, que consiste en que el espesor se aproxime al del instrumento de mayor calibre utilizado en el ensanchamiento, o mediante la técnica estandarizada que se refiere a que el número del cono coincida con el del instrumento de mayor calibre utilizado en el ensanchamiento.

Hay que asegurarnos de la posición y penetración de los conos y en caso necesario hacer las correcciones pertinentes, sacamos los conos y los mantenemos en un medio estéril, a estos conos previamente sales ha hecho una mueca a -- nivel oclusal con una fresa de alta velocidad. Lavamos los conductos con conos de papel absorbente, humedecidos con cloroformo ó alcohol etílico y pro--

*cedemos a sacarlo con el aspirador.*

*Cortamos los conos de plata fuera de la boca, de tal forma que una vez ajustados en el momento de la obturación, queden emergiendo de la entrada del -- conducto 1 ó 2 milímetros lo que se puede conseguir cortándolos a 4 ó 5 milímetros de la muesca oclusal.*

*Preparación del cemento para conductos (recomendándose el cemento de Rickert -- con el que se obtiene un sellado antiséptico) que deberá tener una consistencia cremosa y espesa, será llevado al interior del conducto por medio de un ensanchador de menor calibre, en el que se colocará un tope en la longitud correcta de trabajo, procurando que se adhiera a las paredes, especialmente en la zona apical al tiempo que se gira hacia la izquierda (en sentido contrario a las manecillas del reloj).*

*Por lo general son necesarias dos aplicaciones del mismo sellador para cubrir -- adecuadamente las paredes del conducto.*

*Previamente a su utilización del cono deberá esterilizarse conservándolos en cajas metálicas con divisiones de acuerdo a su calibre.*

*Se colocará en el cono una porción de cemento y se insertará en el conducto por medio de las pinzas portacono procurando un ajuste exacto en profundidad, se -- podrá atacar con un instrumento Mortenson hasta que no avance más (siendo auto-limitante debe quedar en su debido lugar). En este momento quedará emergiendo -- de la entrada del conducto a 1 ó 2 milímetros del cono por su parte cortada.*

*De una manera optativa, pero conveniente, en aquellos conductos cuyo tercio coronario admite conos accesorios, terminar la obturación condensando lateralmente varios conos complementarios de gutapercha, teniendo la precaución de sujetar o presionar el cono principal de plata, para evitar los problemas de vibración apical.*

*Si por medio de placas radiográficas nos damos cuenta de que es necesaria una corrección, como lo sería si el cono de plata hubiese quedado corto o hubiera traspasado el ápice, la retirada del cono es fácil porque los 1 ó 2 milímetros que emerge permite tomarlo con las pinzas portaconos.*

*Se pondrá especial atención en la preparación final a nivel cameral, en - empacar con instrumentos de mano en sentido axial y lavar con xilol, evitar el empleo de instrumentos rotatorios (en especial los de alta velocidad, - que en ocasiones han llegado a desinsertar violentamente los conos de plata) que podrían tocar o mover los conos de plata e interferir un correcto fra-- guado.*

*TECNICA DE CONDENSACION LATERAL  
O CONOS MULTIPLES*

*Este método se presta para ser usado con gutapercha, ya que esta tiene la propiedad de la compresibilidad y capacidad de sellado.*

*Por lo tanto junto con el cono principal, se utilizarán conos del mismo material para eliminar los espacios muertos y obliterar verdaderamente el conducto preparado.*

*Se puede decir que esta técnica constituye un complemento de la técnica -- de cono único, puesto que los detalles operatorios de la obturación hasta llegar al cementado del primer cono son completamente iguales en ambas técnicas.*

*El uso de esta técnica está indicado en los incisivos superiores caninos, premolares de un solo conducto y raíces distales de molares inferiores; es decir, en aquellos dientes de conductos cónicos donde existe marcada diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario, en aquellos conductos de corte transversal ovoide elíptico o achatado.*

*La preparación quirúrgica del conducto en estos casos se realiza en forma -- adecuada; pero previendo la necesidad de complementar la obturación de los dos tercios coronarios con conos de gutapercha adicionales, puesto que el primer cono de esta solo se adapta y ajusta en el tercio apical del conducto.*

*Existe una variante en el cementado del primer cono, no humedese las paredes del conducto antes de su colocación; únicamente cubra el cono con una pequeña porción de cemento y la introduzca en el conducto, evitando así la sobre-obturación de cemento que pueda producirse al presionarlo hacia el ápice.*

Una vez cementado el primer cono, se desplaza lateralmente con un espaciador, apoyándolo sobre la pared contraria a la que está en contacto con el instrumento introducido en el conducto. De esta manera, girando el espaciador y retirándolo suavemente, quedará un espacio libre, en el deberá introducirse un cono de gutapercha de menor espesor que el del instrumento utilizado. La colocación del espaciador no solamente crea el espacio para los conos auxiliares; sino que también comprime lateralmente a los conos que estaban dentro del conducto, contra las irregularidades del mismo. El número de conos auxiliares varía para cada caso; pero a medida que se colocan mas y mas conos, el espaciador va entrando cada vez menos, comprimiendo uno contra otro los conos de gutapercha hasta que se anule totalmente el espacio libre de los dos tercios coronarios del conducto, con el consiguiente desplazamiento del exceso de cemento sellador. El sobrante de los conos de gutapercha fuera de la cámara pulpar se recorta con una espátula caliente y se condensa para que finalmente se llene la cámara pulpar con cemento de fosfato de cinc.

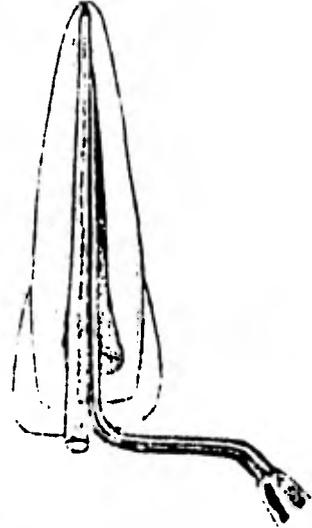
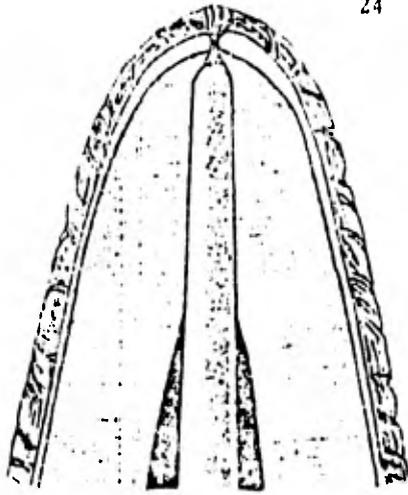
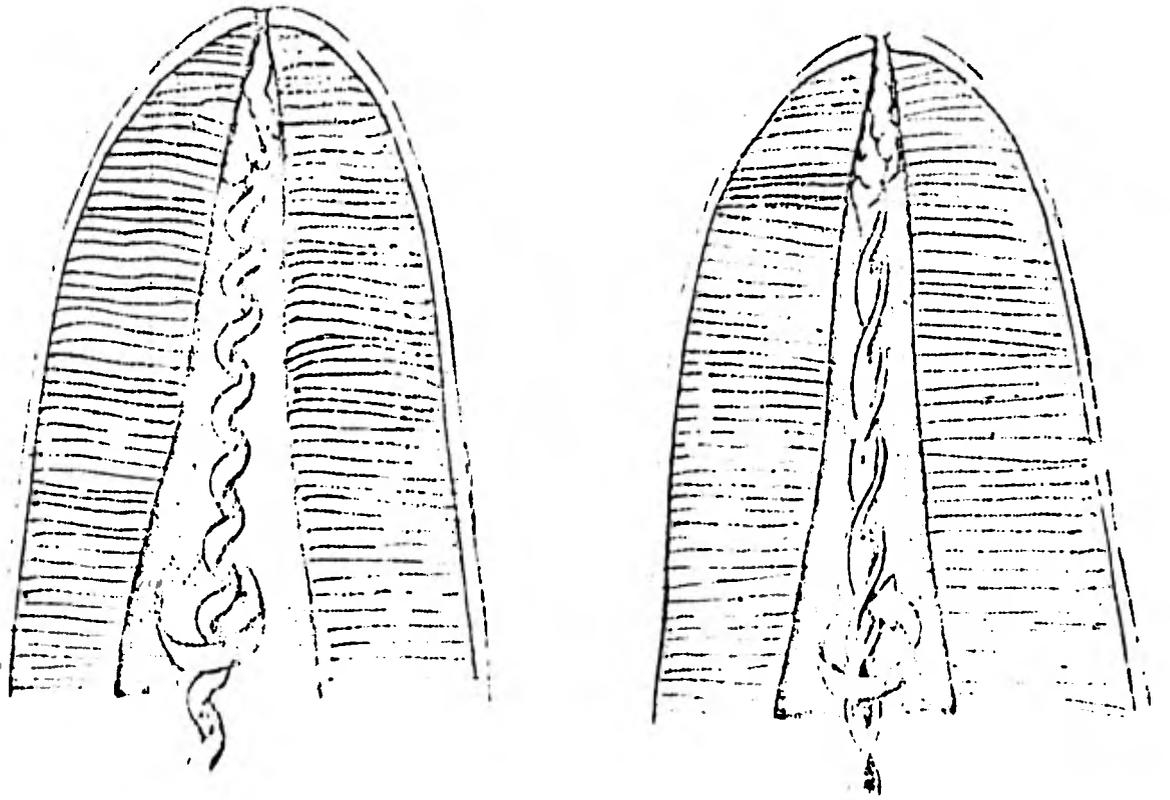


Fig. 1. Diagrama de la Fig. 1. 1. El cono se introduce en la cavidad anterior exactamente a la cavidad anterior, cuando este queda cementado en la posición correcta debe ocluírse totalmente el tercio apical del conducto. 2. Se introduce un espresador más allá en el conducto con el objeto de desplazar el cono ortario hacia un costado y abrir el espacio para el cono. 3. el primer cono que se agrega va hasta el fondo del trayecto preparado por el espresador. 4. mediante un compactamiento alrededor de la cona se ocluíre totalmente el espacio del conducto radicular. Se quite todo el exceso de autopercha y cemento de la corona pulper hasta un punto debajo del nivel gingival, se hace compactación vertical con un alfiler rojo para compactar la autopercha y el cemento y formar una masa sólida.



1.- La espiral de Lentulo girada en el sentido de las agujas del reloj llevará el cemento hacia la porción apical del conducto. 2, el ensanchador de diámetro menor que la luz del conducto llevará el cemento hacia el conducto apical al ser girado en sentido contrario de las agujas del reloj.

*O T R A S   T E C N I C A S*

TECNICA SECCIONAL Y DE LA CONDENSACION VERTICAL

*Esta técnica tiene su indicación para aquellos conductos cilindro-cónicos y estrechos, como en los dientes anteroinferiores y en conductos bucales o distales de molares.*

*En esta técnica es necesario que la obturación ocupe el vacío del conducto en las tres dimensiones debido a la irregularidad en la morfología de los conductos.*

*Este método de obturación consiste esencialmente en reblandecer la gutapercha mediante calor y condensarla verticalmente para que la fuerza resultante haga que esta penetre en los conductos accesorios y rellene todas las anfractuosidades existentes en un conducto radicular, empleando pequeñas cantidades de cemento para conductos.*

*Para la realización de esta técnica es indispensable el uso de un condensador denominado "Heat Carrier" (portador de calor) el cual posee en la parte inactiva una esfera que puede ser calentada y mantener el calor por varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del condensador.*

*Se debe seleccionar un atacador de conductos, el cual existe en varios tamaños. Se elige el cono de gutapercha del tamaño aproximado al del conducto, se prueba y se corta en secciones de 3 a 4 milímetros.*

*Se toma la sección apical con un atacador para gutapercha. Se introduce una pequeña cantidad de cemento para conductos por medio de una espiral de léntulo, girando con la mano hacia la izquierda. Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono y se inserta en el conducto con el extremo del atacador levemente calentado a la llama, para después pasar al atacador por el polvo de óxido de zinc y condensar, repitiendo la manobra varias veces, profundizando*

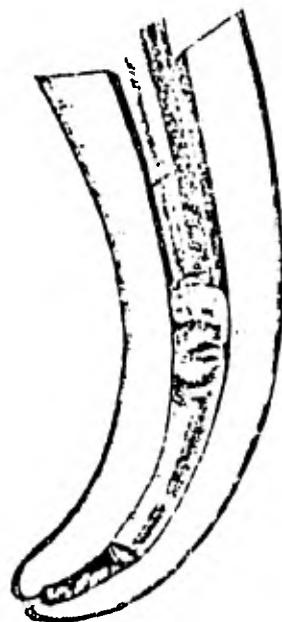
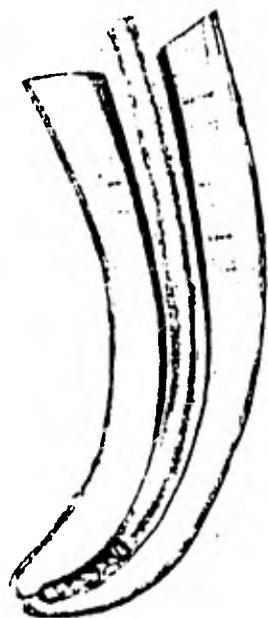
por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetra en todas las complejidades existentes en el tercio apical.

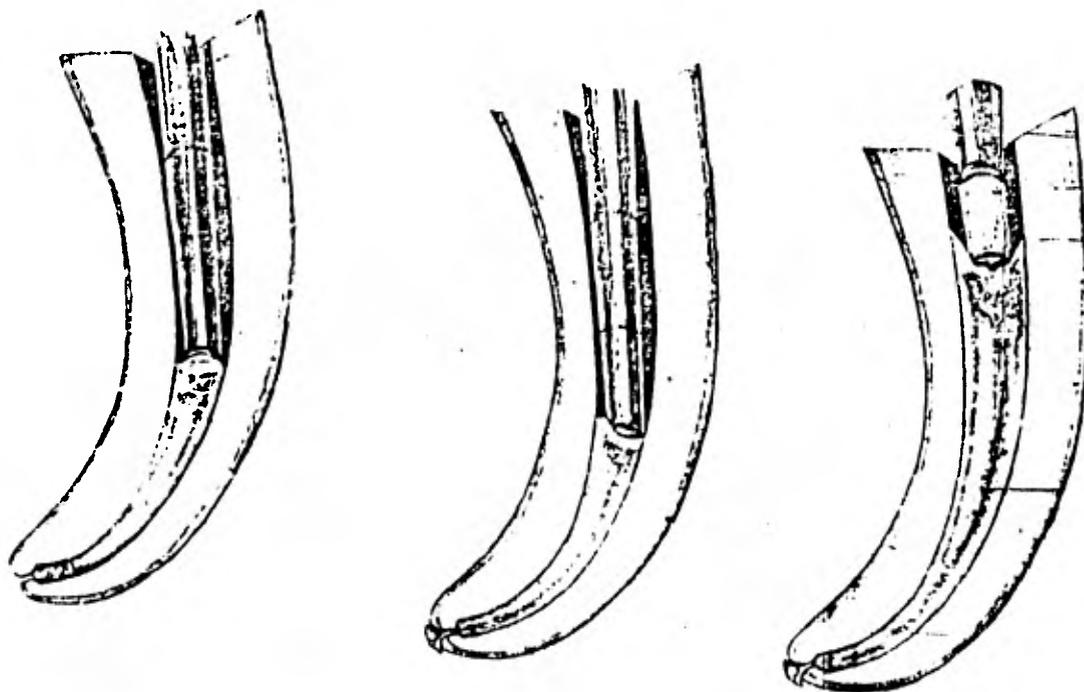
Las partes que hayan quedado vacías en el resto del conducto, se van llenando con los segmentos de conos de gutapercha que previamente habíamos -- seleccionado, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin -- emplear cemento alguno.

Una variante de esta técnica es omitir el cemento y sumergir la porción de gutapercha en esencia de eucalipto para ablandarla de modo que pueda ser -- comprimida en el conducto.

Este método está indicado cuando va a colocarse una corona o pivote. Se -- puede obturar el conducto con un trozo de gutapercha evitando remover parte de la obturación del conducto.

Es aconsejable que en el uso de los atacadores se prueba la penetración y -- por lo tanto la actividad potencial de los atacadores seleccionados.





TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL DE GUTAPERCHA REBLANDECIDA POR CALOR.- 1, El cono romo, no estandarizado de gutapercha, co sellador, se adapta ajustadamente en el conducto a 2-3mm del foramen apical. El exceso coronario se corta con un instrumento caliente. 2, el atacador para conductos fríosaplasta el cono en el conducto bien divergente. 3, se introduce el espaciador núm 3 caliente en la masa y se lo retira rápidamente. 4, de inmediato se condensa la gutapercha con un atacador frío. 5, el uso alternado de un espaciador caliente y un atacador frío desplaza la gutapercha en dirección apical. 6, pequeños trozos de gutapercha reblandecida por calor componen la masa que obtura la totalidad del conducto radicular.

## TECNICA DE WALHKOFF

*Esta técnica no solo incluye la obturación del conducto con pasta yodoformo; sino el desarrollo de una técnica precisa de preparación quirúrgica y medicación tópica previa a la obturación.*

*Cuando existe pulpitis, Walhkoff aconseja la desvitalización anticipada de la pulpa con arsénico o cobalto, igualmente puede realizarse la pulpectomía con anestesia local.*

*Se inicia el ensanchamiento del conducto con escariadores fabricados especialmente, al igual que el resto del instrumental, montados con mandril en la pieza de mano o contrángulo, se gira lentamente a no más de cuatrocientas revoluciones por minuto. El acero de estos escariadores es muy resistente y elástico, no trabaja taladrando; sino frotando o raspando. Se comienza con el más fino y se continúa el ensanchamiento hasta los límites necesarios para una correcta obturación.*

*Estos instrumentos tan delicados corren el riesgo de fracturarse o bien provocar la formación de escalones y perforaciones en la pared del conducto, razón por la cual su uso está actualmente restringido.*

*En el desarrollo de la técnica operatoria Walhkoff utilizaba la solución del clorofenol-alcanfomentol como lubricante y antiséptico potente y realizaba la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con ayuda de un espiral de léntulo.*

*Tanto la cámara pulpar como la cavidad deben ser liberadas totalmente de pasta, lavadas con alcohol, secadas con puntas absorbentes de papel y obturadas herméticamente con cemento; el autor afirmaba que si la obturación era correcta y la pasta estaba bien comprimida dentro del conducto,*

solo se reabsorbía hasta donde llegaba la invaginación del periodonto. Sin embargo, se ha comprobado que si obturamos un conducto con pasta yodoformica esta puede llegar a desaparecer totalmente al cabo de algunos años.

La pasta antiséptica a base de yodoformo con el agregado de una pasta de óxido de cinc por cada tres porciones de yodoformo es lentamente reabsorbible dentro del conducto.

El yodoformo se volatiliza con lentitud en contacto con el aire a la temperatura ambiente y con mas rapidez a una temperatura constante de 37° C. Será mas rápida la reabsorción cuando haya mayor superficie en contacto con el tejido periapical, por lo cuál, la pasta comprimida dentro de un conducto con forámen estrecho, se elimina muy lentamente.

*TECNICA DE HERMANN*

*Una mezcla de hidróxido de calcio con agua, puede emplearse como pasta reabsorbible en la obturación de conductos, por su acción terapéutica al revasar el foramen apical.*

*La pasta de hidróxido de calcio que sobrepasa el ápice después de una breve acción caústica, es rápidamente reabsorbida, dejando un potencial con estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.*

*Su principal indicación será en aquellos dientes con foramen apical - amplio y permeable, en los cuáles se teme una sobreobturación. En estos casos la pasta de hidróxido de calcio al sobrepasar el ápice y -- ocupar el espacio abierto, evitaría la sobreobturación del cemento no reabsorbible, empleado posteriormente.*

*Esta técnica es similar a la indicada para las pastas al yodoformo. - Una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con un instrumento inyectable a presión con lentulo llenando el conducto y procurando que rebase ápice, después lavar bien el conducto y obturar con cemento no reabsorbible con conos de gutapercha o plata.*

*TECNICA DE BADAN*

*Badan, introdujo una nueva técnica para la terapia de los conductos sépticos y su indicación es en procesos patológicos periapicales.*

*El autor aprovecha el poder de difusión y ósmosis de los líquidos como el alcohol, acetona y la penetración de la pasta fluida, para obturar el conducto.*

*Se lava con alcohol y se seca con puntas absorbentes de papel, excluyendo toda la humedad posible del conducto, y así aprovechar las propiedades osmóticas de los líquidos y de la pasta fluida.*

*Por medio de una pipeta se llena el conducto con líquido, facilitando su difusión en los túbulos dentinarios; se deja pasar cinco minutos, se aspira el líquido y se seca con puntas absorbentes.*

*Se introduce el cono de gutapercha elegido, impregnándolo previamente con la pasta. Este es disuelto ligeramente por la acetona contenida en el material lo que favorece la obturación, condensación y adherencia de la gutapercha contra las paredes del conducto.*

*Cuando se obturan conductos muy amplios es preferible usar el cono de gutapercha impregnándolo de pasta, lo que evitará la invasión del periápico.*

*Al obturar conductos constrictos, la pasta será llevada por un éntulo, tomando en cuenta que este instrumento obtura tres veces su longitud, para completar la obturación pueden emplearse conos de gutapercha, aunque no es necesario.*

*Esta pasta tarda cinco horas para endurecer, con lo que proporciona tiempo para cualquier rectificación.*

*La extrusión o sobreinstrumentación no es perjudicial, cuando dicha*

*pasta es bien tolerada por los tejidos periapicales, ya que con facilidad en parte se reabsorbe.*

### TECNICA CON PASTA ALCALINA DE MAISTO

*Las pastas alcalinas deben emplearse en conductos amplios e incompletamente calcificados, donde la obturación con conos y cementos medicamentosos o pastas, lentamente reabsorbibles resulta difícil al no poderse controlar el ajuste de la obturación a nivel del ápice, ni la sobreobturación.*

*Estas pastas están formadas principalmente por hidróxido de calcio; con su empleo se pretende obtener el cierre biológico del forámen apical con cemento.*

*La técnica empleada por Maisto y Capurro consiste en obturar y sobreobturar el conducto con la pasta de hidróxido de calcio-yodoformo.*

*La preparación quirúrgica del conducto se realiza de acuerdo con la técnica preconizada por Maisto para el tratamiento de conductos radiculares con gangrena en una sesión.*

*Cuando el conducto está listo para su obturación, se procede en forma -- semejante a la que se ha indicado para la pasta lentamente reabsorbible. En estos casos, no obstante debe intentarse sobreobturar sin preocuparse por la cantidad de material que atravesase el forámen. La sobreobturación se reabsorbe rápidamente sin provocar reacciones dolorosas postoperatorias considerables.*

*Si la obturación del conducto consta exclusivamente de pasta, la reabsorción puede continuar en algunos casos hasta quedar el conducto vacío de un lapso prolongado.*

*Cuanto mas se comprime la pasta dentro del conducto durante la obturación tanto mas lenta resulta su reabsorción.*

*Un cono de gutapercha puede comprimir la pasta contra las paredes del conducto en sus dos tercios coronarios, igualmente que con la pasta reabsorbible. En este caso será menor la cantidad de sustancia alcalina activa dentro del mismo.*

*La pasta alcalina de hidróxido de calcio y yodoformo con agua o solución acuosa de metilcelulosa al 3%, no se desplaza a lo largo de las paredes del conducto con facilidad, como sucede con la pasta lentamente reabsorbible.*

*El uso de la espiral de léntulo resulta a veces insuficiente, especialmente si se trata de conductos excesivamente amplios.*

*En estos casos es aconsejable emplear una espátula muy angosta que permita colocar pequeñas cantidades de pasta a la entrada del conducto y desplazarla con la misma, comprimiendo la pasta en profundidad con la ayuda de atacadores adecuados de conductos. La pasta suele secarse durante su manipulación como consecuencia de la evaporación del agua y resulta en ocasiones necesario agregar nuevamente la cantidad suficiente para que recupere su plasticidad.*

*Al cabo de un tiempo de realizado el tratamiento, si la pasta se reabsorbe dentro del conducto y no se observa radiográficamente el progreso de la calcificación del forámen, puede reobturarse el conducto con el mismo material.*

## TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION DEL DR. KUTTLER

Se termina la preparación del conducto, con la forma de dos conos, uno largo con base en la trepanación y vértice truncado a 1.5 milímetros del foramen que da principio a otro cono; pero corto de 1 milímetro, muy marcado ... con vértice truncado correspondiente a la unión cemento-dentinaria.

Ya elegida la punta, estéril y con la medida adecuada, es conveniente dejarla en alcohol, mientras tanto se deja una torunda comprimida en la unión -- cemento-dentina-conductos.

La obtención de la limalla autógena, se adquiere por medio de una lima, que lleva un tope para no cortar y desfigurar el último medio milímetro, se pasa sobre la pared del conducto, raspándolo ligeramente para obtener limalla. Ya fuera del conducto la lima con el polvo, se coloca sobre una loceta de -- cristal estéril, se pasa un explorador sobre la lima, con lo que se hace -- caer el polvo sobre la loceta. Esto se repite dos ó tres ocasiones hasta reunir la cantidad de 1 milímetro de diámetro de limalla.

Tomando el extremo incisal de la punta con una pinza de curaciones, se sumerge el medio milímetro terminal del otro extremo durante dos segundos en el -- cloroformo, tocando suavemente con la superficie de este extremo y pasándolo sobre porción de limalla, logramos que se le pegue una capa.

La introducción de la punta y sellamiento de la última porción del conducto -- dentario, se ejecuta retirando la torunda del conducto e introduciendo inme-- diatamente la punta preparada, haciendo ligera presión con lo que se obtiene:

- 1.- *Que la superficie ligeramente ablandada por el cloroformo permita que la gutapercha se adapte bien a la pared del conducto.*
- 2.- *Que la punta avance el medio milímetro que faltó para llegar a la unión cemento-dentina-conducto.*
- 3.- *Que el extremo de la punta lleve por delante una capa de limalla.*

*Con esto logramos sellar completamente la última y mas importante porción del conducto, incomunicándola con el periápice. La preparación del cemento se - lleve a cabo mezclando una cápsula de cemento de plata de Rikert con dos gotas de líquido del mismo sellador, se introduce la mezcla por el lado de la punta donde existe mas espacio, bombeándola varias veces. Se repite la operación; sino se llegó a la porción sellada con la punta de gutapercha, se bombea con una sonda lisa y fina. Se complementa el relleno con conos o puntas accesorias de gutapercha. Con un condensador delgado se presiona con suavidad lateralmente con el fin de hacer espacio para la siguiente punta, hasta que ya no entre el condensador. Cuando existe poco espacio entre el cono principal y las paredes, pueden introducirse puntas delgadas de plata de una longitud equivalente a la distancia que hay entre el cuello dentinario y sellado terminal. Con una cucharilla caliente se cortan todas las puntas de gutapercha a la entrada del conducto. Se limpia perfectamente la cavidad de la corona y se corta con una fresa esférica una capa superficial de dentina evitando así la alteración - del color.*

*TECNICA CON CEMENTO N2.*

*El cemento N2. es una pasta momificante presentada por Sargenti y Rickter, - tiene dos fórmulas: una medicinal y una permanente.*

*Después de eliminar la pulpa a uno ó dos milímetros del ápice se coloca inmediatamente cemento N2., apical (medicinal) sin irrigar el conducto, avanzando dos tercios del mismo con un obturador y se repite la misma medicación. Posteriormente se retira el cemento anterior y se obtura definitivamente el - conducto con cemento N2., normal (permanente), dejando el cemento del tercio apical en su lugar. Por medio de una radiografía se verifica que no haya sobrepasado el ápice, ya que como es una pasta momificante no se reabsorbe.*

*TECNICA DE RICKERT*

*En su técnica Rickert dice lo siguiente: una vez extirpada la pulpa, secado del conducto y seleccionado el cono de gutapercha se mezcla el polvo con el líquido (de la fórmula de Rickert) en proporciones exactas. Si la mezcla - tiende a endurecer rápidamente se humedece la espátula con una gota de líquido y se espátula suavemente. Su consistencia debe ser la de un cemento cremoso.*

*Se lleva la pasta al conducto con sondas lisas y se termina con un léntulo - llenando casi totalmente el conducto, se introduce posteriormente el cono de gutapercha previamente cubierto con el sellador. La pasta llenará los espacios irregulares que ofrezca el conducto, sin riesgo de sobreobturar.*

*Cuando las raíces no están completamente formadas o cuando existe destrucción apical o dilatación del forámen por sobreinstrumentación, el autor prefiere - subobturar ligeramente evitando el peligro de alcanzar el ápice, sin forzar - el cono de gutapercha a través del forámen.*

### TECNICA DE CARMICHAEL

También se le conoce con el nombre de Vaporformaterapia.

En esta técnica parte del principio que la cirugía exige es el siguiente:

- Un agente que en su totalidad esteriliza los tejidos lesionados.
- El elemento que mantenga permanentemente estéril el campo evitando la residua bacteriana.

Para el primero de los puntos mencionados se emplea la siguiente medicación: eúcaliptol, timól, aceite de pino, pumilionisis, salicilato de metilo, glicerina y formaldehído.

Este compuesto volátil es una base adecuada vaporable, que reúne todas las -- exigencias indispensables para la desinfección de conductos. Atraviesa túbulos dentinarios y ramificaciones respetando los tejidos normales del periápice; actúa sobre los gérmenes y neutraliza los gases tóxicos.

Para la obturación de conductos se emplea la pasta difuséptica que está compuesta de:

Yodoformo pesado, bálsamo de Perú, sulfato de Bario, óxido férrico, anhídrido, parafina dura, cloroformo y com aromático eugenol y timól.

Para el autor la fórmula llena todos los requisitos de una pasta obturatriz -- permanente, obtura completamente el conducto es penetrante y antiséptica, se introduce en los túbulos mas finos sin formar burbujas, es fácil de remover, -- no es irritante, es impermeable y permanece fija a las paredes del conducto. Por lo que respecta al tejido periapical, favorece su regeneración, su poder antiséptico contribuye a mantener estéril la región periapical, hasta que el organismo realice la reparación.

Ya esterilizado el conducto, se procede a obturar tomando en cuenta el orden de los siguientes pasos:

*Se deposita una pequeña porción de pasta difuséptica en una loceta estéril y se aplica una o dos gotas de cloroformo eugenol y timól, se mezclan todos estos productos, debiendo secar el exceso de líquido apretándola contra el extremo de un rollo de algodón absorbente hasta lograr la consistencia deseada. Cuando se presenta un forámen apical amplio se corta un cono apical de amianto (dimineral), se humedece la pasta y se introduce al conducto.*

*Cuando el forámen es conscrito, la pasta se lleva hasta la cavidad pulpar con una espátula, introduciéndola al conducto por medio de un obturador fino de conductos, se continúa hasta llenar el conducto en sus dos tercios.*

*Por medio de una punta de papel se empaqueta y condensa la pasta favoreciendo su rápido endurecimiento y evitando así el peligro de que la pasta atraviese el forámen en las siguientes manipulaciones. Elegido el cono amianto de medida adecuada, se introduce en el conducto, después de haber impregnado la punta en el material obturante. Si el conducto lo requiere por ser amplio, se emplearán uno o dos conos mas.*

*Se condensan los conos y se comprime la pasta obturatriz, prensándola hacia los ángulos, para finalmente obturar con cemento.*

## TECNICA DE DONAWA

*Se lleva a cabo a través de la liberación de gas formaldehído de una solución acuosa, valiéndose de la aplicación de aire caliente. Por la afinidad que tiene dicho gas con la humedad, actúa sobre el contenido orgánico del diente, tanto en los restos pulpares, como sobre la estructura.*

*El uso de esta técnica está limitado a dientes posteriores, pulpectomías, -- dientes con conductos putrescentes con o sin procesos periapicales, careciendo de conductos fistulosos, conductos putrescentes con procesos periapicales fistulizados. No se recomienda aplicarla a los dientes anteriores debido al peligro de la decoloración.*

*El conducto será preparado en forma ónica con profundidad de tres milímetros desde su entrada hacia el ápice, con el fin de insertar la jeringa de aire caliente. Se aplica alcohol del 95° para secar después con aire caliente. Se coloca una gota de solución de formaldehído en el orificio del conducto. La atracción capilar y la ósmosis, difunden el líquido en el conducto, se espera un minuto hasta que la solución penetre. Es necesario aplicar aire caliente hasta que se volatilice todo el gas de la solución.*

*En pulpectomía bastará una o dos aplicaciones al 2% seguidas de la aplicación de aire caliente hasta que el olor del formaldehído desaparezca.*

*En conductos con procesos periapicales fistulosos, se continúa aplicando la solución de concentración adecuada, hasta que el gas y las burbujas de aire -- aparezcan a través del orificio de la fistula mucosa.*

*En dientes con conductos putrescentes con o sin procesos periapicales, careciendo de conductos fistulosos, se dejará de aplicar formaldehído con mayor -- concentración, cuando desaparezca el olor pútrico, se continuará aplicando -- aire caliente hasta que se elimine el olor de formaldehído. Tanto en los dían-*

*tes con tratamiento de pulpectomía como en conductos de procesos fistulosos periapicales, se puede proceder a la obturación inmediata definitiva, después del tratamiento por evaporación del formaldehído.*

## TECNICA DE BUCLEY

El autor presenta una nueva sustancia llamada *dentoide*, asociando el uso de las puntas de plomo, para obturar los conductos radiculares. El *dentoide* es un polvo amarillento en proporción semejante a la que contiene la dentina natural, constituido por una mezcla de fosfato de calcio y sulfato de bario, a los cuales se han incorporado antisépticos como el timol yodado y el ortoforno.

La plasticidad de la masa se obtiene mezclando dicho polvo con alcohol o cloroformo, una vez mezclado, endurece hasta alcanzar una consistencia sólida. En realidad no es un compuesto químico ni un cemento dental, es una mezcla física de productos incorporados.

La mezcla debe hacerse en proporciones determinadas cuidando la cantidad de alcohol de 95° porque disuelve libremente la sustancia de la liga y los antisépticos; por lo tanto la mezcla perdería parte de sus propiedades al alterarse la fórmula definitiva. Esto se evita colocando suficiente cantidad de polvo en la loeta.

Por medio del *léntulo* se lleva la mezcla al conducto, tratando de introducirla hasta el ápice, teniendo cuidado de llenar totalmente el conducto y eliminar todas las burbujas de aire.

Con una punta de plomo previamente seleccionada, cubierto con una capa de *dentoide* mezclado, se penetra al conducto firmemente haciéndola entrar lo más apicalmente posible y así la punta ejerce la acción de *embolo*.

Se agrega por último sobre la punta colocada, mas *dentoide* y se hace presión con una torunda. Si es necesario alojar un perno, el cono metálico se coloca únicamente en el tercio apical.

*Pueden usarse conos o puntas de gutapercha, cuando se usa esta última, debe sumergirse en el eucaliptil o en cloroformo, en lugar de alcohol, posteriormente se cubre con dentoide y se ajusta en el conducto. Una - vez colocada se aplica calor y se empaqueta firmemente. Cuando no existan complicaciones periapicales en donde no haya abertura del conducto - por procesos patológicos o por sobreinstrumentación, no es necesario que el cono llegue hasta el extremo apical, cuando existe un ápice dilatado, - cualquiera que sea el tamaño o el origen de la abertura, el cono debe alcanzar y cerrar el forámen.*

### TECNICA DE HUSBAND

*Se realiza con amalgama de cobre y cumple tres exigencias fundamentales: Estimula la obliteración biológica de los forámenes principales y accesorios, obtura mecánicamente las terminaciones apicales y mantiene la aséptica permanente de la región apical sin irritar dichos tejidos.*

*Husband ha introducido una modificación en la técnica de obturación de conductos por medio de amalgama de cobre, aconsejando el siguiente procedimiento:*

*Se selecciona el obturador de mano que deberá tener un diámetro largo para alcanzar en extremo radicular sin flexionarse, teniendo en cuenta que la superficie de la punta esté plana, para favorecer una condensación uniforme.*

*Se marca un escalón ó se dobla la punta del obturador para que al usarlo, establezca el descanso en el margen de la cavidad.*

*Esto indicará que la punta del obturador ha llegado al extremo del conducto.*

*Se mezcla amalgama de cobre hasta obtener una pasta blanda; pero no en exceso.*

*Se lleva una parte de esa amalgama al orificio del conducto, por medio de un portamalgama, y se penetra suavemente un algodón, evitando así su empaquetamiento. El obturador seleccionado se introduce a través de la amalgama con un movimiento continuo hasta llegar al extremo del conducto, el cual estará indicado por la guía que proporciona el escalón o la ongulación dada al obturador, al alcanzar el margen de la cavidad.*

*El proceso se repite, colocando amalgama y condensándola a la profundidad del conducto.*

*Una vez bien condensada la amalgama, se elimina el exceso con sondas y se obtura el residuo del conducto usando una combinación de oxícloruro de cinc y gutapercha en consistencia blanda, presionando a través del cemento el cono de gu-*

*tapercha y condensando el exceso de esto con un obturador esférico caliente. Esta condensación final lleva a la superficie los glóbulos del mercurio que no pudieron eliminarse por medio de sondas.*

*Para evitar la decoloración de la corona o de la parte visible del cuello del diente, se eliminará de cuatro a cinco milímetros la profundidad de la substancia obturatriz por debajo del margen gingival, se limpiarán completamente las paredes de esa porción del conducto y por último se llenará de oxícloruro de cinc el espacio dejado por la última intervención.*

### TECNICA DE QUINTELLA

*Se utilizan espigas metálicas cuya preparación es a base de alambre de oro de 22 kilates y calibre 30, con la ayuda del torno de mano y con una piedra de - carborundum se afina de sus extremos, dándole la forma cónica que corresponde a la del tercio apical que se desea obturar.*

*Verificando su conformación dentro del conducto por medio de radiografías, se corta el alambre a la altura conveniente dejando un sobrante de medio milímetro. Se lleva a la llana el extremo más grueso, fundiéndolo hasta obtener una pequeña esfera que facilitará la manipulación de la espiga. Se pone en ácido clorhídrico.*

*Secando el conducto por medio de aire caliente y calentamiento eléctrico, se toma la espiga por su extremo esférico y se sumerge en la solución de cloropercha. Introducido el cono metálico en el conducto, se le imprimen ligeros movimientos de vaivén y así la cloropercha penetra bien en el conducto.*

## TECNICA DE SCHWARZ

*Esta técnica especifica que una vez seco el conducto se humedece con una solución de polvo de plata.*

*En dientes desvitalizados, el material de plata transportado hacia el ápice, - encuentra cierta resistencia. En este momento se condensa bien la plata contra el ápice por medio de una lima Kerr con el extremo embotado. Después de algunas presiones se comprueba una resistencia metálica dura, lo que indica que el ápice se encuentra obturado con plata condensada. Esta operación se repite dos ó tres veces hasta tener la certeza de haber hecho una buena obturación apical. Cuando se crea que el conducto está obstruido; sin haberse alcanzado el ápice, se perfora el material metálico con una lima fina, presionando nuevamente la plata ya floja hacia el ápice.*

*Ya obturada la región apical, se llena el resto del conducto con una substancia - apropiada como sería la cloropercha, conos de gutapercha o cemento.*

*Antes de proceder a la terminación de la obturación, se debe quitar el exceso de plata de la cámara pulpar y de la entrada del conducto, mediante la insuflección.*

*TECNICA CON BALSAMO DE PERU*

*El bálsamo de Perú es un líquido de color ámbar, tiene propiedades sedantes y favorece la cicatrización.*

*Una vez ya preparado el conducto para la obturación; sobre una loceta estéril se incorpora el óxido de cinc al bálsamo de Perú hasta obtener una consistencia de apósito quirúrgico, en el que se formará el cono, lo más rápidamente - posible, de acuerdo a su longitud y diámetro, una vez elaborado se pasará por óxido de cinc.*

*Se utilizará como sellador el material con el que se fabricó el cono, con la diferencia de que este tendrá una consistencia de hebra.*

*El cemento se va a llevar el conducto por medio de una lima de menor calibre - al último instrumento empleado durante el ensanchamiento. Se gira y se saca - la lima tres veces, posteriormente se introduce la lima del conducto y se completa con conos accesorios de gutapercha humedeciendo únicamente la punta con - cemento y condensandolos lateralmente para obtener un mejor sellado en la porción media y cervical. Se corta y retira el exceso de las puntas y se empaca con Wesco, para finalmente efectuar la limpieza de la cavidad con torundas de algodón estéril humedecidas en cloroformo.*

## TECNICA CON CAVIT

*El cavit de fabricación alemana, contiene: óxido de cinc, sulfato de calcio, acetato de cloruro de polivinilo, tetrano-lámina y pigmento rojo.*

*La reacción del agua con el sulfato calcio, óxido de cinc y sulfato de cinc - causa que el material se asiente.*

*Cavit (premier) es un material de restauración temporal, tiene una amplia expansión lineal de 14.2% causada por la absorción del agua. Contiene buenas - propiedades de sellado y es fácil de aplicar clínicamente. Es un material -- altamente plástico y se adapta perfectamente a las irregularidades del conducto.*

*Se ensancha el conducto hasta la lima 25 o 20 a medio milímetro del ápice, originando una preparación de tipo de embudo con una constricción en el ápice.*

*Después de terminado el ensanchamiento apical, se movió hacia atrás cada lima grande, a medio o a un milímetro de la longitud de la lima usada anteriormente hasta alcanzar la lima número 55. El ápice se dejó permeable por la penetración frecuente al foramen de una lima número 15. Se puede emplear Zonite como una - solución de irrigación a través del limpiado y moldeado con el uso adicional de alcohol.*

*En la aplicación de esta técnica de obturación, se coloca una pequeña porción de Cavit (aproxímadamente de cuatro milímetros de largo y un milímetro de diámetro) en la punta del obturador más pequeño que pasaría de tres a cuatro milímetros antes del ápice.*

*Este material es condensado con el obturador que le sigue de tamaño. Se agregan fragmentos adicionales de Cavit y se condensan similarmente utilizando fracciones y obturadores más grandes a medida que se obtura la parte coronaria del canal de la raíz. Se continúa esta técnica hasta que el conducto está obturado en la unión cemento-emaleta.*

*TECNICA DE PRINZ*

*En esta técnica se emplea la parafina que es una substancia poco utilizada para la obturación de conductos radiculares.*

*Preparado y seco el conducto se introduce una mezcla líquida de timol y acetona ésta última sirve de intermediaria entre los líquidos orgánicos del conducto y los minerales de la obturación mientras que el timol que penetra profundamente en los túbulos por el poder de difusión que le proporciona la acetona y al evaporarse esteriliza y oblitera los túbulos, preparando el lugar para el aceite - de parafina con el que se lubrica el conducto.*

*Se inserta el cono de parafina que se va uniendo al aceite, y termina de adaptarse a las paredes del conducto fundiéndolo por medio de una guja caliente a alta temperatura.*

### TECNICA DE RESINAS EPOXICAS

Como es sabido las resinas son polimeros sintéticos de fraguado térmico que se adhieren a los metales, vidrio, plásticos, caucho, cerámicas y otras sustancias, mediante la adición de un agente curado tal como una amina, diamina, pliumina, amida, anhídrida o fluoruro inorgánico.

En forma líquida sirven como medio de unión substituyendo así el cemento para conductos, y cuando se les puede obtener en forma polimerizada, podrían reemplazar a los conos de gutapercha pues a pesar de ser flexibles son más rígidos que estos, y podrían ser moldeados en tamaños y conicidades que coincidan con los instrumentos usados en la preparación de conductos.

Cuando el conducto se encuentra preparado para ser obturado, se introduce en este la resina epoxica previamente preparada, incorporando conos de gutapercha o plata.

En algunas ocasiones; en los tratamientos, la resina epóxica sobrepasa el foramen apical sin producir reacción apreciable. Con el fin de proporcionarle radiopacidad se agrega sulfato de bario o tungstato de calcio a la resina y al endurecedor. No obstante las cantidades de resina epóxica y del endurecedor amina que emplea el profesionalista para la obturación de un conducto son mínimas, por lo que no hay posibilidad de que exista irritación o sensibilidad alguna.

Otra cualidad de este material es que dentro del conducto endurece más lentamente que el cemento, disponiendo de más tiempo para una buena obturación.

*C A P I T U L O   I I*

*COMPLICACIONES Y ACCIDENTES  
RELACIONADOS CON LA OBTURACION  
DE CONDUCTOS*

Por medio de un diagnóstico clínico-radiográfico y una técnica operatoria apropiada, obtenemos resultados satisfactorios en la obturación de conductos, tomando en cuenta las indicaciones y contraindicaciones de cada una de las técnicas, sin embargo, hay que tener conocimiento exacto de lo siguiente: plan de tratamiento y técnicas operatorias a efectuar, conocer las posibles enfermedades sistémicas que puede tener el paciente, contar con el instrumental apropiado teniendo los conocimientos necesarios para su manejo, emplear el aislamiento de dique de hule sistemáticamente, conocer el empleo de las drogas usadas así como su toxicidad.

#### OBTURACION DEFICIENTE

Afortunadamente de las complicaciones que pueden surgir en el tratamiento de conductos es la que se puede resolver de una manera más fácil.

No se puede asegurar que se presenta más en una u otra técnica, ya que se presenta indistintamente en cualquiera y se puede deber a las siguientes causas:

Uso de técnica inapropiada con una conductometría mal tomada que traerá por consecuencia una variación en la medida del conducto que se vaya a obturar. Otro factor que influye es la presencia de deltas y canales secundarios que en ocasiones nos impiden llegar al límite cemento-dentinario, dejando espacios sin obturar que pueden convertirse en un foco de infección en el tercio apical debido a la infiltración de los fluidos de los tejidos periapicales.

En caso de encontrarnos ante una obturación deficiente debemos de tratarlos nuevamente desde el principio hasta lograr una obturación correcta.

Es importante que se realiza la desobturación del conducto en el mismo día en que se obturó, aunque no se vuelva a obturar en la misma cita, - esto se hace con el objeto de que los cementos sellantes al endurecer y tratar de retirarlos no traspasen el periápico.

#### SOBROBTURACION

La obturación es planeada para llegar hasta la unión cemento-dentinaria; pero ya sea porque el cono se desliza y penetra mas o porque el cemento de conductos al ser presionada y condensado traspasa el ápice produciéndose la sobreobturación.

El problema mas complejo se presenta cuando sobreobturamos con cemento - de conductos cuya eliminación se hace muy difícil y es necesaria la eliminación por vía quirúrgica.

De los cementos utilizados, la mayoría son a base de eugenato de zinc y son bien tolerados por los tejidos periapicales y muchas veces reabsorbidos y fagocitados al cabo de un tiempo.

Otras veces son encapsulados y raras veces ocasionan molestias subjetivas. Lo mismo sucede con los conos de plata y gutapercha.

Al hacer sobreobturación hay un retardo en la osteorización periapical, - en los casos de buena tolerancia clínica es recomendable ejercer una conducta observativa por un tiempo, para darnos cuenta de la evolución clínica y radiográfica, siendo frecuente que al cabo de seis, doce o veinticuatro meses haya desaparecido la sobreobturación al ser reabsorbida o se ha-

*ya ecapsulado con tolerancia perfecta.*

*Si el material sobreobturado es muy voluminoso o si produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la cirugía practicando un legrado para eliminar la sobreobturación.*

*Cuando se obturan dientes cercanos al seno maxilar, se recomienda el empleo de pastas reabsorbibles en la primera etapa de la obturación; pero en la mayor parte de los casos bastará con una prudente técnica de obturación para evitar este tipo de accidentes.*

### HEMORRAGIA

*Durante la biopulpectomía total puede producirse la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cemento-dentinaria y por supuesto en los casos de sobreinstrumentación transpical.*

*Frecuentemente esta complicación en un tiempo mayor o menor es controlada. Puede producirse también por el estado patológico de la pulpa, porque el tipo de anestesia empleada o la fórmula anestésica no produjo la izquemia deseada, por el tipo de desgarró o lesión instrumental ocasionada.*

*Por medio de fármaco vasoconstrictores como la adrenalina, epinefrina, --- suprénol, etc., se puede controlar en la misma cita, en caso contrario bastará dejar sellado el fármaco para que en la siguiente cita ya no tengamos esta complicación y se pueda continuar con el tratamiento.*

PERFORACION O FALSA VIA

*Es la comunicacion artificial de la cámara o los conductos con el periodonto.*

*Se produce por lo común por un fresado excesivo e inoportuno de la cámara pulpar y por el empleo de instrumentos para conductos en especial los rotatorios. También se producen por no conocer la anatomía de la cámara y conductos radiculares, así como por la falta de control radiográfico - antes y durante el tratamiento endodóntico.*

*Las normas para evitar las perforaciones son las siguientes:*

- *Conocer la anatomía pulpar del diente por tratar*
- *Conocer el empleo de los instrumentos de conductos*
- *Tener criterio posicional y tridimensional en todo momento.*
- *Tener cuidado en conductos estrechos en el paso instrumental del 25 al 30.*
- *No emplear instrumentos rotatorios sino en casos indicados y conductos amplios.*
- *Ser cuidadosos al desobturar un conducto*

*Si a pesar de esto se produce el accidente operatorio hay que localizar el lugar de la perforación ayudándonos con una radiografía y haciendo una exploración minuciosa con sonda.*

*Si la perforación se encuentra en el tercio coronario de la raíz, se pueda intentar su obturación como si se tratara de una perforación en el piso de*

*de la cámara pulpar, utilizando material temporal para que en la obturación final no haya penetración del cemento. Cuando la perforación se localice en el tercio medio, se deberá tratar como un conducto accesorio y obturarla por vía quirúrgica. Si la encontramos en el tercio apical, y el conducto natural se encuentra inaccesible a la instrumentación se tendrá que recurrir a la apicectomía.*

*Algunos autores aseguran que, para que un diente con perforación no sea extraído, aconseja además, del tratamiento conservador de recurrir al tipo de cirugía que sea necesario, como gingivectomía, apicectomía, remoción quirúrgica de una o más raíces, reimplantación, etc.*

### FRACTURA DE LA CORONA DEL DIENTE

*Durante el tratamiento o bien al estar masticando los alimentos se puede producir esta y traer las siguientes complicaciones:*

*Que la cura oclusal quede al descubierto esto se puede arreglar fácilmente cambiando la cura para seguir el tratamiento; pero procurando poner una banda de acero o aluminio que sirva de retención. Imposibilidad para poner la grapa dique en algún diente vecino o si no, incertando una punta de plata - pincelada por un aislante dentro del conducto, condensar luego la amalgama en forma de promontorio y sacar la punta de plata una vez endurecida la amalgama y seguir el tratamiento.*

### FALTA DE CONDENSACION DEL MATERIAL

*Por lo general la finalidad del cemento es rellenar los huecos y discrepancias entre las puntas y las paredes del conducto; en realidad el sellado del conducto es función de la pasta, con excepción del forámen. Cuando hay falta de condensación este sellado no se encuentra perfectamente debido a que se utilizó el material demasiado rígido en lugar de llevarlo al conducto en consistencia cremosa.*

*Otra de las causas puede ser una inadecuada técnica de obturación, para evitar este problema es recomendable la utilización del léntulo para llevar el material al conducto y cubrir las paredes.*

*En caso de existir una falta de condensación se deberá desobturar el conducto, limpiarlo y proceder a la obturación correctamente.*

DOLOR POSTOPERATORIO

*Si la obturación de conductos es practicada cuidadosamente rara vez produce dolor y en caso de presentarse es seguramente por que se ha producido sobre-obturación. No obstante al condensar algunos conos de gutapercha adicionales, el paciente puede sentir pequeñas molestias, así como una ligera reacción periodontal que acostumbra cesar en pocas horas.*

*Cuando se teme que pueda pasar el cemento de conductos a los espacios trans-apicales, es aconsejable aplicar cementos de conductos como la Endométhasone, que poseen corticosteroides y pueden facilitar una postoperatorio indoloro y asintomático.*

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

*Se ha hecho un análisis detallado de la obturación de conductos radiculares y así hemos podido observar que la técnica ideal será aquella que al operador - domine y que efectuada con elementos que han sido probados clínica y experimentalmente, nos conducen sin lugar a dudas a un resultado satisfactorio en nuestra obturación.*

*Todas las técnicas de obturación están dirigidas a un mismo fin que es el sellado hermético de nuestro conducto; sin embargo, hay que estar conscientes que la obturación es el último paso en el tratamiento endodóntico y su éxito depende - invariablemente de una correcta preparación biomecánica de los conductos, tomando en cuenta la diversa morfología de los conductos radiculares que condicionarán la técnica biomecánica y de obturación.*

*Además de la selección del tratamiento hay otro factor importante como lo es el comportamiento del periodonto ante la acción física y química de las sustancias y la capacidad regenerativa del organismo.*

*Los diferentes materiales existentes en conjunto con las diversas técnicas tienen el fin de satisfacer cada obturación en particular sin pasar por alto los principios fundamentales de asépsia, antisépsia y control bacteriano, que nos ayudarán - a evitar infecciones que en un gran porcentaje son la causa de un fracaso en la - obturación radicular.*

*Únicamente si se siguen ciertos principios como el ser cuidadosos con las instrucciones precisas que da el fabricante para su producto y el tener conocimiento pleno de las indicaciones, contraindicaciones y pasos de la técnica elegida alcanzaremos el éxito en nuestro tratamiento de obturación radicular.*

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

LASALA ANGEL, "ENDODONCIA"

3a. Edición

Edit. Salvat

MAISTO OSCAR,

3a. Edición

Edit. Mundi

INGLE J. "ENDODONTIC"

ISA & FEBERGIR PHYLADELPHIA

2a. Edición

GROSSMAN L.I. "ENDODONCIA CLINICA"

7a. Edición

Edit. Mundi

ESPONDA VILA R. "ANATOMIA DENTAL"

UNAM, MEXICO, D.F.

*ROOT FILLING TECHNIQUES*

*J. BR. ENDODONTIC SOC.*

*NICOLIS E.*

*KUTTLER Y.*

*ANALYSIS AND COMPARASION OF ROOT CANAL FILLING TECHNIQUES*

*Oral Surg. 1979*

*CHRISTIE W.H.*

*SEALING PREPARED APICAL FORAMEN*

*Can Dent. Assoc. 1980*

*ALLEN KR*

*ROOT CANAL OBTURATION*

*Aust Dent J. 1979*

*LEONAR MR: LEAL JM*

*ROOT CANAL FILLING MATERIAL/ROOT CANAL OBTURATION*

*Oral Surg. 1980*

CRUM MC  
DIFFERENTIAL DIAGNOSIS IN ENDODONTIC FAILURE  
*Dent Clin North Am* 1979

OSWALD R.J.  
ROOT CNAL FILLING MATERIAL/ROOT CANAL OBTURATION  
*Oral Surg.* 1980

PRECIADO, Z. VICENTE  
MANUAL DE ENDODONCIA  
*Ediciones Cuellar*, 1977

PUCCI, FRANCISCO M. Y REIG ROBERTO  
CONDUCTOS RADICULARES VOL. 1  
*Edit. Médico Quirúrgica, Buenos Aires*