

14. 454



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**MATERIALES, MEDICAMENTOS Y TECNICAS  
UTILIZADAS EN LA OBTURACION DE LOS  
CONDUCTOS RADICULARES.**

*U.D.*  
*C.D. Alejandro Martínez Salas*

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A N  
MARGARITA JUAREZ GARCIA  
NORMA PATRICIA SILVA CASTRELLON  
MARGARITA PATRICIA RODRIGUEZ MACIAS**



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.

MATERIALES, MEDICAMENTOS Y TECNICAS UTILIZADAS  
EN LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS  
RADICULARES.

TEMA I.- MATERIALES Y MEDICAMENTOS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

- 1.- Materiales Sólidos.
- 2.- Cementos, Pastas o Plásticos.
- 3.- Materiales Biológicos.
  - a) Conos de Gutapercha.
  - b) Conos de Plata.
  - c) Conos de Material Plástico.
  - d) Amalgama.
    - Aleación zinc-zinc.
    - Aleación para Amalgama.
    - Efecto de los Metales Componentes sobre las -  
Propiedades de la Amalgama.
  - e) Oro.
- 4.- Requisitos que debe poseer un material para la -  
Obtención de una obturación Ideal.

TEMA II.- MATERIALES DE ACCION QUIMICA.

- 1.- Pastas Antisépticas.
  - a) Pasta Iodoformada de Walk Hoff.
  - b) Iodoformo.
  - c) Clorofenol Alcanforado.
  - d) Azocloramida.
  - e) Creosota

- f) Cresol.
  - g) Formol.
  - h) Hexaclorofeno.
  - i) Hipoclorito de Sodio.
  - j) Paraformaldehido.
  - k) Peróxido de Hidrógeno.
  - l) Peróxido de Urea.
  - m) Pehtimol.
  - n) Eugenol.
- 2.- Condiciones que debe Reunir el Antiséptico Ideal.
- 3.- Pastas Alcalinas.
- a) Cementos Medicamentosos.
  - b) Cementos con base de Eugenato de Cinc.
    - Cemento de Grossman.
    - Cemento de Badan.
    - Cemento de Mark Elhoy Whakc.
  - c) Cementos con Base Plástica.
    - a) Cemento AH<sub>26</sub>
    - b) Diaket
    - c) Cloropercha.
- 5.- Cementos Momificadores.
- a) Asomol de Roland.
  - b) Pasta de Robin.
  - c) Pasta de Riepler o Massa-R.
  - d) Cemento de N<sub>2</sub> de Sargenti y Richter.
  - e) Endomethasone.
  - f) Pasta Trio de Gysi.
  - g) Oxpara.

- 6.- Desvitalizantes Pulpares.
  - a) Trióxido de Arsénico.
  - b) Elcaustiner Arsenical.
  - c) Bioarseniuro de Cobalto.
  - d) Cemento de Roy.
  - e) Pasta de Easlick.
  - f) Alparaformaldehido.
  - g) Neoarsen.
- 7.- Indicaciones y Contraindicaciones para el Uso de Cementos Momificadores.

### TEMA III.- TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

- 1.- Finalidades de Obturación de Conductos.
- 2.- Obturación y Sobreobturación con Pastas Antisépticas Alcalinas y Materiales Plásticos.
  - a) Técnica de las Pastas Antisépticas.
    - a) Pasta rápidamente reabsorbible.
    - b) Pasta lentamente reabsorbible.
  - b) Técnica de las Pastas Alcalinas.
  - c) Técnica de los Materiales Plásticos.
    - a) Cementos con Resinas.
    - b) Gutapercha.
    - c) Amalgama de Plata.
- 3.- Técnica de Obturación con Materiales Sólidos Preformados.
  - a) Técnica de Condensación Lateral.
  - b) Técnica de Cono Unico.
  - c) Técnica de Condensación Vertical.
  - d) Técnica de Cono de Plata en Tercio Apical.

- e) Técnica de Cono Invertido.
- f) Técnica de la Cloropercha.
- g) Técnica Térmica de Gutapercha Reblandecida.

\*

## INTRODUCCION

El objetivo principal que tiene esta investigación, es hacer notar al Cirujano Dentista, la importancia que tiene la Endodoncia dentro de la práctica odontológica, así como dar al estudiante cierta orientación al respecto.

Pensando precisamente en la importancia y exigencias del conocimiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y de su terapéutica se trata aquí este tema, ya que de ser tratada debidamente y a tiempo podrían evitarse tratamientos drásticos.

Debemos pensar además, que el paciente se acerca al profesional confiando plenamente en sus facultades y en espera del tratamiento adecuado, lo cual sólo se logra si se está debidamente capacitado para ello y conciente de que el paciente lo necesita, lo que en un momento dado redituará en íntima satisfacción al profesional y al paciente.

Así como cualquier otra especialidad Odontológica, la Endodoncia abarca, la patología, el diagnóstico, la terapéutica y el pronóstico, disciplinas que se tratarán a lo largo de este compendio.

Dada la importancia de la Endodoncia dentro de la Odontología materia de amplio porvenir, se ha puesto especial interés en enfatizar lo básico de su conocimiento y la aplicación correcta de sus normas.

## I

MATERIALES Y MEDICAMENTOS DE OBTURACION  
DE CONDUCTOS RADICULARES

Los materiales de obturación, son sustancias inertes o antisépticas que, colocadas en el interior del conducto radicular, anulan el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y creado posteriormente por la preparación quirúrgica. La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí:

- 1.- MATERIAL SOLIDO en forma de puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferente material, longitud, tamaño y forma.
- 2.- CEMENTOS, PASTAS O PLASTICOS que pueden ser productos patentados o preparados por el propio profesional.

Una lista completa de materiales obturantes que ha sido empleada, puede incluir gran diversidad de artículos como:

Amalgama, asbestos, bálsamo, caña de bambú, cementos medicamentosos, cobre, algodón, sustancias cristalizables, fibra de vidrio amatillada, oro, gutapercha, indio, marfil, plomo, papel, parafina, pastas antisépticas, cloro resina, dentina, acrílico autopolimerizable, tornillos e instrumentos de acero, resina (rosin), goma, yesca, abrojo, cera, madera.

Estas sustancias pueden ser agrupadas arbitrariamente dentro de los cementos, pastas, plásticos y sólidos. Los



cementos incluyen el óxicloruro, oxisulfato y oxifosfato de cinc o de magnesio, cemento de óxido de cinc y eugeno eugenol en sus diversas modificaciones, yeso de París y sustancias cristalizables.

Mientras que los cementos han sido muy recomendados para la obturación del canal radicular, hay ocasiones que se dificulta su entrada al canal radicular y tienen la tendencia a extenderse por el forámen apical y son muy difíciles de remover. En adición algunos cementos son demasiado irritantes y secan demasiado rápido que pueden producir una excitación del canal por obturar.

Las pastas pueden ser de dos tipos BLANDAS y RIGIDAS, comúnmente consisten de varios agentes químicos a los cuales se les ha agregado glicerina. Son fáciles de introducir en el conducto radicular, pero pueden pasar al forámen apical un tanto rápido y son porosas. La base de la mayoría de las pastas para conductos radiculares es óxido de cinc con glicerina.

Algunas de las pastas se han hecho para que sean extruídas a través de forámen apical (hidróxido de calcio), donde se dice que efectúan una estimulación del tejido apical, acelerando la reparación (MAISTO, BERNARD). Se dice que los plásticos pueden tener incluido un monómero de acrílico, resinas apóxicas, amalgama, cera, parafina, resina, goma sin vulcanizar, resinas sintéticas, salol y bálsamos.

La gutapercha en forma de solvente puede ser incluida aquí.

Acerca de los materiales sólidos se pueden mencionar el algodón, el papel, madera, asbestos, fibra de vidrio - - amartillada, marfil, gutapercha, yesca, abrojos y metales.

Sobre los metales la plata ha adquirido mucha popularidad aún sobre el indio, plomo y platino que también se ha usado para obturar canales radiculares junto con un cemento. Muchos de los materiales que se usan para sellar canales, - son combinaciones como la cloropercha con conos de gutapercha, cemento de fosfato de cinc con gutapercha, marfil, conos metálicos, pastas antisépticas con gutapercha, etc.

En adición los conos de gutapercha son empacados alrededor de un cono de plata gúfa o plata y gutapercha son empacados y cementados una con otra (combinación de materiales).

### 3. - MATERIALES BIOLÓGICOS.

Los materiales biológicos formados a expensas del tejido conectivo periapical, tienden a anular la luz del conducto en el extremo apical de la raíz y constituyen la sustancia ideal de obturación. El cierre del forámen o forámenes apicales, en el caso de existir un delta apical, se produce por depósito del tejido calcificado (osteocemento), -- frecuentemente sobre las paredes del conducto, hasta anular su espacio libre.

Si la oclusión no es completa, el tejido fibroso cicatrizal remanente se identifica con el periodonto apical rodeado por la cortical ósea y el esponjoso. Aunque el cierre del ápice radicular, cuando es completo, puede consti--

tuir la obturación exclusiva del conducto radicular, solo se puede comprobar en controles histológicos no aplicables en la práctica de la endodoncia. Por tal razón, la condición más favorable para la reparación se produce cuando al cabo de un lapso de realizado el tratamiento (un año), el resto del conducto, o sea la parte generalmente más accesible a la instrumentación queda permanentemente obturada con los materiales corrientes de obturación.

#### 4.- REQUISITOS QUE DEBE POSEER UN MATERIAL PARA LA OBTENCION DE UNA OBTURACION IDEAL.

- 1.- Debe ser fácilmente introducido dentro del canal.
- 2.- Debe sellar el canal lateralmente al igual que apicalmente.
- 3.- No debe expandirse ni contraerse después de haber sido insertado.
- 4.- Debe ser impermeable.
- 5.- Debe ser bactericida o por lo menos bacteriostático.
- 6.- Debe ser radiopaco.
- 7.- No debe de cambiar de color al diente.
- 8.- No debe irritar al tejido periapical.
- 9.- Debe de ser estéril o que se pueda esterilizar inmediatamente antes de ser insertado.
- 10.- Debe ser fácil de remover del conducto radicular si es necesario.

#### a).- CONOS DE GUTAPERCHA.

Los conos de gutapercha se han usado y se siguen - -

usando desde hace varios años con buenos resultados. Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y colores que oscilan del rosa pálido al rojo fuego. En un principio su fabricación era muy complicada y los conos adolecían de cierta irregularidad e imprecisión respecto a su forma y dimensiones, pero actualmente ha mejorado mucho la técnica y las distintas casas manufactureras, han logrado presentar los conos estandarizados de gutapercha -- con dimensiones más fieles. Se encuentran en el mercado en los tamaños del 15 al 140.

La gutapercha fue descubierta en la India en 1842 y en 1847 se utilizaba mezclada con cloroformo para la obturación de conductos.

Hasta hace no mucho tiempo se utilizaba este material, la cloropercha, como forro y barniz en cavidades profundas. ASA HILL usaba en 1848 gutapercha mezclada con óxido de cinc para obturaciones temporarias y sin duda este -- descubrimiento fue el precursor de las obturaciones temporreas.

En 1883 se disolvía la gutapercha en eucaliptol y se utilizaba para llenar los conductos radiculares. Esto fue -- quizá el comienzo de los conos de gutapercha utilizados hoy en día.

La gutapercha es una gomo-resina, que se obtiene haciendo una incisión en el tronco de un árbol llamado ISONAN DRA GUTA, que pertenece al grupo de las zapotaceas y que se encuentra en el archipiélago malayo.

Por su composición se parece al caucho en estado puro, su color es casi blanco rosado o blanco grisáceo, carece de olor, es ligeramente elástica y se contrae notablemente al humedecerse. Cuando se deja mucho tiempo en la boca, se endurece bastante debido a que sufre una contracción en la que interviene la saliva y el oxígeno. Es bastante soluble en cloroformo, éter y salol, en cambio es insoluble en los ácidos diluidos y en las soluciones alcalinas, es ligeramente irritante para los tejidos blandos de la boca y si se deja mucho tiempo en contacto con ellos puede llegar a producir abscesos.

La gutapercha pura se mezcla con óxido de cinc, talco, ceras y colorantes para darle plasticidad, resistencia y color. Según su temperatura podemos encontrar gutapercha de alta, mediana y baja fusión.

Los conos de gutapercha son radiopacos, bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y al poderse reblandecer por el calor o por los disolventes como el cloroformo, éter, salol o el eucaliptol, constituyen un material tan manuable que permite en las modernas técnicas de condensación lateral y vertical una cabal obturación.

El único inconveniente que tienen los conos de gutapercha consiste en la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al tropezar con algún impedimento.

#### b).- CONOS DE PLATA.

La plata es un metal maleable y dúctil, de color - -

blanco, es el mejor conductor de calor y de electricidad y más resistente y duro que el oro, pero más blando que el cobre. Funde a 960.5 grados centígrados o sea, por debajo del punto de fusión del oro y del cobre. No se altera cuando está al aire limpio y seco a cualquier temperatura, pero se combina con el azufre, el cloro y el fósforo o con vapores que contengan estos elementos. Los alimentos que contengan elementos sulfurados pigmentan a la plata severamente. Rara vez se emplean a la plata pura para confeccionar una restauración dental debido a la formación de un sulfuro negro sobre ella en la boca, aunque se utiliza en gran escala en -- forma de pequeños agregados que se realizan en muchas aleaciones de oro. En cirugía se utilizan placas y alambres de plata y en tratamientos endodónticos se utilizan conos de plata para la obturación de conductos radiculares.

Los conos de plata lo mismo que los de gutapercha, -- fueron fabricados primeramente en medidas arbitrarias. Estos conos de distinto largo y espesor están hechos con máquinas troqueladoras. Su base achatada permite tomarlos con facilidad entre los bocados de una pinza para algodón o alicates especiales prefabricados. La elevada radiopacidad permite controlarlos a la perfección y penetran con relativa -- facilidad en conductos estrechos, sin doblarse ni plegarse, lo que los hace muy recomendables en conductos de dientes -- posteriores que por su curvatura, forma o estrechez, ofrecen dificultades en el momento de la obturación.

Desde hace bastante tiempo se fabrican conos de plata de medidas convencionales, aproximadas a la de los instrumentos utilizados para la preparación quirúrgica de con-

ductos radiculares. Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados de fácil selección y empleo, así como -- también en los tamaños apicales de 3 a 5 mm. montados en conos enroscados, para cuando se desee hacer una obturación y restauración con retención radicular.

Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de la plasticidad y adherencia de los de gutapercha y por ello necesitan de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento correctamente aplicado que garantice el sellado hermético.

Los conos de plata se encuentran en el mercado en -- los tamaños del 8 al 140, teniendo 9 micras menos que los instrumentos, para así facilitar la obturación, los del tercio apical sólo se encuentran en los tamaños del 45 al 140.

#### c) CONOS DE MATERIAL PLASTICO.

Los conos de material plástico aún están en período de investigación, hasta el momento no presentan ventajas -- dignas de considerar, ni se ha generalizado su fabricación en forma de conos radiopacos para utilizarlos en endodoncia.

#### d) AMALGAMA.

Una amalgama es una mezcla de mercurio con uno o más metales. La amalgama dental es una mezcla de mercurio con -- estaño, plata, cobre y a veces cinc. Esta última combinación de metales se conoce con el nombre de aleación para -- amalgama.

La amalgama ha sido desde hace más de 100 años uno-

de los materiales que más servicios ha prestado a la práctica de la Odontología, es sabido que la amalgama de plata -- sirve para restauraciones dentales en dientes posteriores -- y en algunos casos en dientes anteriores, pero la amalgama -- también presta servicio a la endodoncia conservadora, con -- esto último a la endodoncia quirúrgica (apicectomía), ya -- que para la obturación del canal radicular retrógradamente -- se necesita de la amalgama de preferencia sin cinc.

**ALEACIONES SIN CINCO.-** Desde los tiempos de BLACK han existido unas pocas aleaciones para amalgama que no contienen cinc. En general, había pocas evidencias que indicara -- que se obtuvieran mejores resultados mediante la utiliza -- ción de esas aleaciones aunque en ocasiones se haya mencio -- nado que permitían obtener obturaciones de amalgama más es -- tables.

Se ha determinado que la presencia de aproximadamen -- te 1% de cinc en la aleación para amalgama es responsable -- de la excesiva expansión retardada de la masa de amalgama -- que se observa cuando ésta es contaminada proveniente de -- cualquier fuente durante el proceso de mezcla e inserción.

TABLA 1-1

**ALEACION PARA AMALGAMA**

Porcentaje de la composición en peso  
Límites de la Especificación

Plata - - - - -	65 mínima
Estaño - - - - -	29 máxima
Cobre - - - - -	6 máxima
Cinc - - - - -	2 máxima



Mercurio - - - - - 3 máxima

### Aleación Típica

Plata - - - - - 69.0

Estaño- - - - - 25.5

Cobre - - - - - 4.5

Cinc- - - - - 1.0

Mercurio- - - - - 0

### Rango de Algunas Aleaciones

Plata - - - - - 67-74

Estaño- - - - - 25-28

Cobre - - - - - 0-15

Cinc- - - - - 0-2

Mercurio- - - - - 0-3

TABLA 1-2

EFFECTO DE LOS METALES COMPONENTES SOBRE LAS PROPIEDADES DE LA AMALGAMA.

Propiedades Físicas.

METAL	EXPANSION.	ESCURRIMIENTO	RESISTENCIA COMPRESIVA
Plata	Aumento	Disminuye	Aumenta
Estaño	Disminuye	Aumenta	Disminuye
Cobre	Aumenta	Disminuye	Aumenta
Cinc	Disminuye	No Efectivo	Disminuye
	(?)	(?)	(?)
Mercurio	Aumenta	Aumenta	Disminuye

Observando la Tabla 1-2 puede verse que la variación del porcentaje de cualquiera de los materiales que intervienen en la construcción de una amalgama modifica las tres -- propiedades físicas que normalmente se utilizan para indicar la cantidad de una amalgama. Como el cinc está presente en pequeñas cantidades no se sabe con certeza si su presencia tiene un efecto significativo sobre las tres propiedades que se encuentran en la lista de la Tabla 1-2. La influencia de los otros metales sobre la amalgama está, en -- cambio bien establecida en el momento actual.

### ORO

Ningún metal, ni combinación de metales es tan útil en Odontología ni para tantos fines como el oro y sus diversos tipos de aleaciones.

Sin el oro como metal restaurador, la práctica de la Odontología cambiaría fundamentalmente, ya que no existe -- ningún material que sea sustituto satisfactorio.

Como la mayoría de los otros metales de uso en Odontología, se utiliza fundamentalmente el oro combinado con -- aleaciones más que como metal puro. En ocasiones contadas -- se pueden colocar pernos protéticos o incrustaciones de oro puro cuando se desea poder adaptarlas en forma significativa mediante el bruñido de la restauración.

PROPIEDADES DEL ORO.- El oro puro es un metal blando, maleable, dúctil que no se oxida bajo condiciones normales de exposición a la atmósfera y solo es atacado por unos po-

cos de los más poderosos agentes oxidantes. Tiene un intenso color amarillo y un fuerte brillo metálico.

Aunque es más dúctil y maleable de los metales, está más abajo en la escala de tenacidad. El metal puro funde a  $1063^{\circ}\text{C}$  lo que es tan sólo  $20^{\circ}\text{C}$  por debajo del punto de fusión del cobre ( $1083^{\circ}\text{C}$ ). El oro se usa en endodoncia principalmente para hacer restauraciones intraradiculares y como retenedores para prótesis parcial o total.

#### MATERIALES DE ACCION QUIMICA.

**PASTAS ANTISEPTICAS.**- El empleo de las pastas antisépticas para obturar conductos, se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

En la composición de estos materiales intervienen esencialmente antisépticos de distinta potencia y toxicidad que, además su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos sobre las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periapicales pueden ejercer una acción irritante, inhibidora o letal sobre las células vivas encargadas de la reparación.

#### PASTA YODOFORMADA DE WALKHOFF.

Walkhoff (1928), ensayó desde fines del siglo pasado, una pasta antiséptica compuesta por cloroformo y paramonoclorofenol alcanforado. Su fórmula exacta y su preparación no fueron divulgadas, aunque la pasta preparada fué rápidamente comercializada en Europa desde principios de este si-

glo.

Castangola y ORLAY (1956), indicaron las siguientes proporciones para la fórmula de Walkhoff:

Yodoformo - - - - -	60 partes
Clorofenol - - - - -	45%
Alcanfor - - - - -	49%
Mentol - - - - -	6%

#### PASTA PREPARADA.

Para el tratamiento de gangrenas pulpares y de conductos obstruidos e impenetrables, Walkhoff agregó timol al clorofenol alcanforado e indicó que la pasta así preparada no debía emplearse para los casos de sobre obturación. Dicho autor estableció una técnica precisa para la preparación quirúrgica de los conductos y para la obturación y sobre obturación, que realizaba en forma exclusiva con su pasta yodoformada.

#### YODOFORMO.

El yodoformo (Triyodometano  $\text{CHI}_3$ ), p.m. 393.78, es polvo fino o cristales brillantes de color amarillo limón de olor muy penetrante y persistente, muy poco soluble al agua (1:10.000) soluble en alcohol (1:60), en éter (1:75) y en aceite de oliva (1:34). Se desdobra cediendo yodo al estado naciente. Contiene un elevado porcentaje de yodo (96.7%) mientras que sus sucedáneos contienen una cantidad menor: Aristol (45%), vioformo (41.57%) y eurofeno (28).

Es comercialmente radiopaco y se reabsorbe rápidamente

en la zona periapical y más lentamente dentro del conducto radicular; además, sin el agregado de otros antisépticos, es perfectamente tolerado en el periápice, aún en grandes sobreobturaciones.

Su valor como antiséptico es muy relativo, pero son bien conocidas las reparaciones de extensas lesiones periapicales posteriormente a su aplicación en la obturación y sobreobturación de conductos radiculares.

El yodoformo libera yodo al estado naciente al ponerse en contacto con el tejido periapical, y algunos autores opinan que estimula la formación del nuevo tejido de granulación, que contribuye posteriormente a la reparación ósea. Se dice que actúa en mejores condiciones privado de oxígeno y medio alcalino, pero nada de esto ha sido probado en forma concluyente, y sólo se sabe, porque la práctica así lo demuestra, que es uno de los factores que contribuye al éxito en muchos tratamientos de endodoncia.

#### CLOROFENOL ALCANFORADO.

El clorofend alcanforado (paraclorofeno alcanforado), es un líquido espeso, claro y algo aceitoso, compuesto por la unión de 35 gr. de cristales de clorofenol y 65 gr. de alcanfor.

Se prepara triturando y mezclando los cristales de clorofeno con los de alcanfor y agregando algunas gotas de alcohol. Ambas drogas se licuan al lapso de un tiempo corto.

### AZOCOLORAMIDA.

La azocloramida es un antiséptico eficaz y moderadamente estable que, en contacto con la materia orgánica y la humedad, desprende cloro al estado nascente. Su tendencia a producir exudado y colorear al diente de amarillo ha limitado su uso en los últimos años.

### CREOSOTA.

La creosota de haya es un líquido incoloro o amarillo claro con un olor y sabor pronunciado característico. Está compuesto de varios derivados fenólicos, siendo el principal de ellos el guayacol (2 metoxifenol), el cual posee similar acción farmacológica que la creosota.

Es un antiséptico, sedativo, anestésico y fungicida y se emplea en cualquier tipo de conductoterapia. Al ser irritante habrá que ser prudentes en tratamiento de dientes con ápice muy abierto o divergentes.

### CRESATINA.

Este es un antiséptico, analgésico y fungicida, de acción menos potente que el clorofenol alcanforado. Si bien baja su tensión superficial (35 dinas), favorece su penetración y permite aconsejar su uso, por el contrario, su olor excesivamente penetrante y persistente contraindica su empleo. Esta última razón ha sido también la causa de su eliminación del botiquín odontológico.

## CRESOL.

Se denomina cresol y más frecuentemente tricresol, a la mezcla de ortocresol, metacresol y paracresol. Es un líquido cuyo color varía de incoloro a amarillo obscuro según la luz recibida y el envejecimiento del producto a frasco abierto. Es cuatro veces más antiséptico que el fenol ordinario y mucho menos tóxico.

Aunque se emplea alguna vez puro, la mayor parte de las veces se le ha utilizado como amortiguador del formol acompañándolo en la célebre fórmula de BUCKLEY, denominado formocresol o tricresol formol y recomendada a principios de este siglo en el tratamiento de dientes con pulpa necrótica.

## EUGENOL

El eugenol, antiséptico y anodino, se utiliza con éxito en unión con el óxido de cinc en cementos temporarios y de obturación de los conductos radiculares. Pero como antiséptico en el conducto radicular es menos eficaz que el clorofenol alcanforado; por el contrario, su acción irritante se prolonga por más tiempo en el periápice.

## FORMOL.

Es un antiséptico potente e irritante. Combinado en partes iguales con el cresol (formocresol o tricresol formol), para corregir su acción irritante, se le utilizó mucho en algunos países durante largo tiempo. Este medicamento tiene un excesivo poder irritante lo cual hace que se --



restrinja su empleo, y en la actualidad prácticamente está descartado como medicamento de uso tópico en el conducto.

#### HEXAFLOROFENO.

Es el 2-2 metilnobis (3.4.5.-triclorofenol), sólido-cristalino, blanco y con ligero olor a fenol. Al igual que el timol es poco soluble en agua, pero mucho en alcohol.

Es potente bactericida y bacteriostático y se emplea en conductoterapias como ingrediente de algunos patentados.

#### HIPOCLORITO DE SODIO.

El hipoclorito de sodio ( $\text{Na O Cl}$ ), es muy soluble en agua y relativamente inestable. En endodoncia se utilizan soluciones hasta del 5% para la irrigación del conducto radicular y a su gran actividad antiséptica se añade la liberación de oxígeno nascente producida cuando se alterna con el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), durante la irrigación. El Zonite es el más conocido producto que lo contiene.

#### PARAFORMALDEHIDO.

Paraformo o trióximetileno ( $\text{CH}_2\text{O}$ )<sub>n</sub>. Es el polímero del formol y se presenta como un polvo blanco, inestable, que se convierte en formaldehido por contacto con el agua y la acción del calor.

Se emplea como momificador pulpar, como componente de algunos cementos de obturación de conductos radiculares y para esterilización.

## PEROXIDO DE HIDROGENO.

La solución acuosa del peróxido de hidrógeno al 3% - agua oxigenada corriente, es un buen germicida mientras libera oxígeno y al formar burbujas tiene una acción de limpieza y descombro muy útil en la irrigación del conducto radicular.

El peróxido de hidrógeno al 30% en solución acuosa - es muy cáustico y por su extraordinario poder oxidante se emplea en el blanqueamiento de dientes y en alguna ocasión para controlar las hemorragias pulpares difíciles de cohibir. El pirozono, es una solución al 25% de peróxido de hidrógeno con éter y tiene las mismas indicaciones que el superoxol.

## PEROXIDO DE UREA.

Este es un compuesto de peróxido de hidrógeno y urea, blanco de aspecto cristalino, bastante soluble en la mayor parte de los solventes ordinarios; siendo la solución de glicerina más estable que la acuosa. Produce liberación de oxígeno.

Stewart-Filadelfia, 1961- estudió el GLY-OXIDE (solución de peróxido de urea al 10% en glicerina anhidra), además el GLYOXIDE lubrica los conductos facilitando la preparación de los más estrechos y cuando después de su aplicación se irrigan con hipoclorito de sodio, las burbujas obtenidas son más finas.

En 1965 presenta Stewart un nuevo producto, ENDO - -

PREP, que ligeramente modificado se halla ahora en el mercado con el nombre de RC-PREP-(PREMIER), conteniendo además de peróxido de urea, la sal trisódica del EDTA (ácido etilendiamino tetra acótico), es un nuevo vehículo acuoso. Facilita la preparación del conducto al lubricar, ensanchar y descombrar los más estrechos.

#### TIMOL.

El timol cuya fórmula química es 2-isopropil-5-metilfenol, es uno de los más valiosos medicamentos para el endoncista.

Es sólido, cristalino, incoloro y con un característico olor a tomillo, planta cromática de la que se puede obtener. Muy soluble en alcohol, lo es muy debilmente en agua (1:1,000).

Es sedativo, ligeramente anestésico y sin ser un antiséptico enérgico, lo es mucho más que el fenol. Pero su más valiosa propiedad es su extraordinaria estabilidad química y al ser muy bien tolerado por la pulpa viva como por los tejidos periapicales.

### CONDICIONES QUE DEBE REUNIR EL ANTISEPTICO IDEAL.

- 1.- El antiséptico debe poder actuar el tiempo necesario - sobre los gérmenes y sus formas de resistencia.
- 2.- Ser de fácil solubilidad y acción rápida e intensa por contacto sobre las bacterias.
- 3.- Ser químicamente estable y moderadamente volátil dentro del conducto.
- 4.- Ser activo en presencia de pus, sangre o restos orgánicos.
- 5.- No irritar el tejido conectivo periapical y permitir su reparación.
- 6.- Tener una tensión superficial baja que facilite su penetración.
- 7.- No crear sensibilidad en el organismo ni resistencia en los gérmenes.
- 8.- No interferir en el desarrollo de cultivos.
- 9.- No colorear el diente y no tener, en lo posible, sabor ni olor desagradables.
- 10.- Ser fácil de obtener en el comercio.

El antiséptico que reúna la mayoría de estas condiciones, aún no ha sido logrado.

### PASTAS ALCALINAS.

Las pastas alcalinas contienen esencialmente hidróxi

do de calcio, medicación que fué introducida en la terapéutica odontológica por Hermann en 1920, en un preparado consistencia de pasta, llamado CAL CALXYL. Hermann utilizaba el CALXYL para el tratamiento y obturación de los conductos radiculares con una técnica adecuada.

El éxito obtenido con la aplicación de hidróxido de calcio en el recubrimiento pulpar y en la pulpotomía parcial alentó su empleo como material de obturación de conductos radiculares.

Bernard, después de hacer emigrar por ionoforesis hacia la profundidad y zona periapical, los iones oxidrilo -- del hidróxido de calcio, aconsejó la obturación del conducto con el mismo material.

Hayashi, empleando distintos materiales para obturar conductos en dientes temporarios, obtuvo mayor número de -- éxitos con la pasta de yodoformo.

Murata, con la obturación de los conductos de dientes temporarios de perros, con hidróxido de calcio-eugenol -- después de la extirpación pulpar, consiguió el 85.7% de -- éxitos.

Juge, inició la obturación con el CAXYL de Hermann -- para los casos de pulpectomía, llevándolo al conducto con -- una espiral de lentulo.

Laws, obturó conductos posteriormente a la pulpectomía con una pasta de hidróxido de calcio preparado con propilene-glicol. El control histológico reveló que el mate --

rial de obturación es tolerado por el tejido periapical y gradualmente reabsorbido, siendo reemplazado por tejido de granulación que proviene del periodonto. Se depositó tejido cementoide en las paredes del conducto.

Maisto, realiza obturaciones y sobreobturaciones con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo desde el año 1955 en conductos con ápices incompletamente calcificados, y obtiene el cierre del forámen apical, con osteocemento, a pesar de la reabsorción del material dentro del conducto.

Maisto y Capurro, describieron la técnica completa de preparación y obturación del conducto en una sola sesión con hidróxido de calcioyodoformo, en casos de gangrenas pulares y forámenes amplios de dientes anteriores. Las pruebas de laboratorio y los casos clínicos controlados les permitieron observar tolerancia al material tanto del tejido subcutáneo de la rata como de los tejidos periapicales del diente tratado en paciente. Comprobaron la esterilidad del conducto posteriormente al tratamiento y la calcificación del ápice, libre de obturación después de haber sido reabsorbida. Con respecto a la esterilidad del conducto ampliamente comunicado con el periápice la obturación de hidróxido de calcioyodoformo bien comprimida dentro del conducto, mantenía su ph francamente alcalino, incompatible con la vida bacteriana. Las zonas periapicales previamente afectadas repararon en el control radiográfico a distancia.

La pasta alcalina de obturación que usaron es la siguiente:

**POLVO.**

Hidróxido de calcioyodoformo (hidróxido de calcio puro).

**LIQUIDO.**

Solución acuosa de carboximetil celulosa o agua destilada.

Cantidad suficiente para una pasta de la consistencia deseada.

Bernard, utiliza un producto denominado Biocallex, a base de óxido de calcio, que actúa dentro del conducto en forma de pasta alcalina por la acción del hidróxido de calcio.

**CEMENTOS MEDICAMENTOSOS.**

Los cementos medicamentosos incluyen en su fórmula sustancias antisépticas semejantes a las de las pastas, pero con la característica de que la unión de alguna de estas sustancias permite el endurecimiento de los cementos al cabo de un tiempo de preparados.

Constan siempre de un polvo y un líquido que se mezclan formando una masa fluida, que permite su fácil colocación dentro del conducto, y aunque en algunas ocasiones se pueden utilizar como obturación exclusiva del mismo, generalmente se emplean para cementar materiales sólidos, que constituyen la parte fundamental de la obturación.

En este grupo de materiales se abarcan aquellos ce--

mentos, pastas o plástico, que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellenando todo el vacío restante y sellando toda la unión cemento dentinaria. Se denominan también selladores de conductos.

Los selladores de conductos, contienen óxido de cinc en polvo y eugenol en el líquido; la adición de estos elementos es la razón de su endurecimiento por el proceso de quelación.

#### CEMENTOS CON BASE DE EUGENATO DE CINC.

Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla del óxido de cinc con el eugenol. Las distintas fórmulas recomendadas o patentadas contienen además sustancias radiopacas (sulfato de bario, subnitrito de bismuto o trióxido de bismuto), resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes. También se ha incorporado en ocasiones plata precipitada, bálsamo de Canadá, aceite de almendras dulces, etc.

Uno de los cementos más conocidos es el cemento RICKERT o sellador de KERR (Pulp Canal Sealer-Kerr M. Co.), que durante varias décadas ha sido usado ampliamente. Se presentan en cápsulas dosificadas y un líquido con cuenta gotas, siendo su fórmula la siguiente:

Oxido de cinc . . . . .	41.2 partes
Plata precipitada . . . . .	30 partes
Resina blanca . . . . .	16 partes



Yoduro de timol. . . . . .16 partes

LIQUIDO.

Esencia de clavo . . . . . .78 partes

Bálsamo de Canadá . . . . . .22 partes

La misma casa KERR, presentó hace pocos años, otro sellador de conductos sin contener plata precipitada (a la cual se le atribuye cierta coloración del diente tratado).- Este producto llamado TULBI SEAL-KERR M Co. una vez mezclado tendría la siguiente fórmula:

Yoduro de timol. . . . .	5%
Oleo Resinas . . . . .	18.5%
Trióxido de bismuto. . . . .	7.5%
Oxido de cinc. . . . .	59.0%
Aceites y ceras. . . . .	10.0%

CEMENTO DE GROSSMANN.

Grossmann desde 1936, ha presentado a la consideración de odontólogos distintas fórmulas de un cemento para obturar conductos muy difundido y utilizado en los Estados Unidos de Norte América, México y otros países de Latino América. En 1936 propuso la siguiente fórmula desarrollada después de considerables pruebas clínicas, a fin de obtener un endurecimiento más lento que el producido por el cemento Rickert.

POLVO.

Plata precipitada (químicamente pura, malla 300). . . . . . 2 partes

Resina en polvo (malla 300). . . . . 3 partes  
 Oxido de cinco (químicamente puro) . . . . . 4 partes

## LIQUIDO.

Eugenol. . . . . 9 partes  
 Solución de cloruro de cincal 4% . . . . . 1 parte  
 (Agítese fuertemente antes de usarlo).

En 1955 indicó una fórmula semejante, con algunas va  
riantes:

## POLVO.

Plata precipitada. . . . . 10 gr.  
 Resina hidrogenada . . . . . 15 gr.  
 Oxido de cinc . . . . . 20 gr.

## LIQUIDO

Eugenol. . . . . 15 cm<sup>3</sup>

El mismo autor, en 1958, presentó un nuevo cemento -  
 eliminando de su fórmula la plâta precipitada, que como se-  
 indicó antes, podía ocasionalmente colorear al diente tratado;  
 esta fórmula era:

## POLVO

Oxido de cinc. . . . . 40 partes  
 Resina . . . . . 30 partes  
 Subcarbonato de bismuto. . . . . 15 partes  
 Sulfato de Bario . . . . . 15 partes

## LIQUIDO.

Eugenol . . . . . 5 partes  
 Aceite de almendras dulces . . . . . 1 parte

Grossman indicó que la resina de mayor adhesión, el subcarbonato de bismuto permite un trabajo más suave mientras se prepara, y el sulfato de bario le dá mayor radiopacidad.

En 1961, presentó una nueva fórmula

**POLVO**

Oxido de cinc químicamente puro. . . . .	20 gr.
Resina Staybelite. . . . .	15.5 gr.
Sulfato de Bario . . . . .	7.5 gr.
Subcarbonato de bismuto. . . . .	7.5 gr.
Borato de sodio . . . . .	2.5 gr.

**LIQUIDO**

Eugenol. . . . .	C.S.
------------------	------

Indicó que el borato de sodio retarda, en alguna medida, el tiempo de endurecimiento del cemento.

El polvo debe incorporarse al líquido muy lentamente, y demorarse alrededor de tres minutos la mezcla de cada gota.

Finalmente, y tras nuevas modificaciones, Grossmann presentó en 1965, la siguiente y última fórmula:

**POLVO.**

Oxido de cinc (químicamente puro). . . . .	41 partes
Resina Staybelite . . . . .	27 partes
Subcarbonato de bismuto. . . . .	15 partes
Sulfato de bario. . . . .	15 partes
Borato de sodio anhidro . . . . .	2 partes

## LIQUIDO.

Eugenol. . . . . C.S.

Este cemento, según el autor, al endurecer lentamente permitirá tomar la radiografía de condensación y practicar una condensación complementaria si fuese necesario.

## CEMENTO DE BADAN.

Este autor indicó que el cemento, cuya fórmula aparece a continuación, reúne todas las condiciones esenciales de un buen material de obturación, pues se introduce fácilmente en el conducto en estado plástico, tiene buena adhesión y constancia de volumen, es insoluble e impermeable, antiséptico y radiopaco, no irrita a los tejidos periapicales y es de reabsorción lenta.

## POLVO.

Oxido de cinc tolubalsamizado. . . . . 80 gr.

Oxido de cinc puro . . . . . 90 gr.

## LIQUIDO

Timol . . . . . 5 gr.

Hidrato de cloral. . . . . 5 gr.

Bálsamo de tolú . . . . . 2 gr.

Acetona . . . . . 10 gr.

## CEMENTO DE Mc. ELROY Y WACH.

Mc Elroy y Wach -1958-, han utilizado durante más de 30 años y con excelentes resultados, un cemento con la siguiente fórmula:

## POLVO.

Oxido de cinc. . . . .	10 gr.
Fosfato de calcio. . . . .	2 gr.
Subnitrato de bismuto . . . . .	3.5 gr.
Oxido de de magnesio . . . . .	0.5 gr.
Subyoduro de bismuto . . . . .	0.3 gr.

## LIQUIDO

Bálsamo de Canadá . . . . .	20 cm <sup>3</sup>
Esencia de clavos. . . . .	6 cm <sup>3</sup>

## CEMENTOS CON BASE PLASTICA.

Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos, siendo los más conocidos los siguientes materiales: AH 26 de Trey Freres, S.A. y la cloropercha.

El AH 26 es una epoxiresina que tiene la siguiente fórmula:

## POLVO.

Polvo de plata. . . . .	10%
Oxido de bismuto. . . . .	60%
Hexametilentretamina. . . . .	25%
Oxido de Titanio. . . . .	5%

LIQUIDO: Eter bisfenol diglicilo.

El AH 26, es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal de 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, yodoformo y pasta trio. Cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte, resistente y duro, pudiendo ser utilizado con espirales de lentulos para evitar la formación de burbujas.

No es irritante para los tejidos periapicales y es - hasta implantable, favoreciendo en todo momento el proceso de reparación, la contraindicación de este producto es sólomente de 0.03 a 0.05% insistiendo en su dureza y resistencia excepcionales. Gracias a su adherencia, insolubilidad y constancia de volumen se le ha encontrado como uno de los mejores materiales.

Egli (1963), logró un 96.6% de éxitos en 1008 casos comprobados después de tres años de obturados.

#### CLOROPERCHA.

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios de siglo se empezó a utilizar la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos denominada cloropercha.

La fórmula de la cloropercha de Nygaard Ostby, contiene 1 gr. de polvo 0.6 gr. de cloroformo, siendo el polvo compuesto de:

Bálsamo de Canadá. . . . .	19.6%
Resina colofonia . . . . .	11.8%
Gutapercha . . . . .	19.6%
Oxido de cinc. . . . .	49%

#### CEMENTOS MOMIFICADORES.

Los cementos momificadores son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehído (trioximetileno), fármaco antiséptico fijador y momificador por excelencia y que al ser polímero del formol o metanol lo desprende lentamente. Además del paraformaldehído, los cemen-

tos momificadores contienen otras sustancias como óxido de cinc. diversos compuestos fenólicos, timol, productos radiopacos como el sulfato de bario, iodo, mercuriales y alguno de ellos un corticoesteroide (endomethasone).

Su indicación más precisa es en aquellos casos en -- los que no se ha podido controlar un conducto debidamente, -- después de agotar todos los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto o instrumen-- tarlo en toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico di-- recto, sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podi-- do extirpar, confiando en que una vez momificado y fijado -- será compatible con un buen pronóstico de la conductotera-- pia, al evolucionar muchas veces a una dentinificación de -- su tercio apical.

#### OSOMOL DE ROLLAND.

Es un patentado francés que se presenta en polvo o -- comprimidos, teniendo la siguiente fórmula:

##### POLVO

Sulfato de bario. . . . .	50
Oxido de cinc . . . . .	45
Trioximetileno. . . . .	1
Aristol. . . . .	4.5

##### LIQUIDO.

Eugenol.

## COMPRIMIDOS.

Oxido de cinc. . . . .	48
Aristol . . . . .	6
Trioximetileno . . . . .	4
Minio. . . . .	10

## LIQUIDO.

6 gotas de esencia de clavo para un comprimido.

## PASTA DE ROBIN

Está constituida esencialmente por óxido de cinc y eugenol con un agregado de trioximetileno y minio, su fórmula difundida en Francia, aún se utiliza profusamente.

## POLVO

Oxido de cinc. . . . .	12 gr.
Trioximetileno . . . . .	1 gr.
Minio . . . . .	8 gr.

## LIQUIDO.

Eugenol . . . . . c.s.  
(Para una pasta de la consistencia requerida).

## ENDOMETHASONE.

Es un patentado francés en forma de polvo y con la siguiente fórmula:

Dexametasona. . . . .	.0.00 gr.
Acetato de hidrocortisona . . . . .	.1 gr.
Tetrayodotimol. . . . .	.25 gr.
Trioximetileno. . . . .	.2.2 gr.
Excipiente radiopaco. . . . .	.100 gr.



Las indicaciones del Endomethasone, además de las propias de todo producto, con paraformaldehído, sería la obturación de conductos en aquellos casos de gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los corticoesteroides contenidos en este cemento o sellador de conductos, actuarían como descongestionantes y facilitarían mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

#### OXPARA.

El preparado consta de un líquido, conteniendo formalina, fenol, timol y creosota y un polvo conteniendo paraformaldehído, sulfato de bario y iodo. El líquido puede usarse como antiséptico en curas selladas de conductos, la pasta puede hacerse con la consistencia más conveniente y emplearse como momificador y como cemento en la obturación de conductos.

Existen muchas pastas conteniendo paraformaldehído pero siendo los principales los antes expuestos.

#### DESVITALIZANTES PULPARES.

Los desvitalizantes pulpares entran dentro de los momificadores pulpares, pues actúan de manera similar que éstos.

#### TRIOXIDO DE ARSENICIO.

Es un polvo blanco, cristalino y muy venenoso. Es el mejor desvitalizante pulpar conocido hasta ahora y su acción tóxica ha sido ampliamente estudiada; Rebel, cita a va

rios autores que la definen como una parálisis de la citopnea w histopnea de la pulpa y nervios; provocando rotura -- vascular con hemorragia, trombosis pulpar y diapedesis intensa.

Fumio Kojima, ha estudiado en 132 dientes humanos la acción de diferentes desvitalizantes en 1960, observando -- que a los 15 minutos de aplicado ya se inicia la vacuolización de los odontoblastos y la hiperemia de los vasos pulpares, lesiones que se completan a la media hora o una hora y nunca faltan a las 24 horas. La hemorragia pulpar no es precoz, pero siempre se inicia antes de las 24 horas, pasadas las cuales comienza la necrosis pulpar y de los odontoblastos que se generaliza a las 48 horas.

La posología es de 0.8 mg. pudiendo llegar hasta los 2 mg. Esta cantidad puede ser tomada del producto con una torundita empapada en eugenol o bien emplear pastas en las que el Trióxido de arsénico es mezclado con fenol, timol, lanolina y anestésicos para aliviar las primeras horas de aplicación eventualmente dolorosas.

Algunas casas dosifican en forma de tabletas con -- gran precisión el contenido del Trióxido de Arsénico (Dosa-sen, nerasen y causticina) o presentándolo en forma esponjosa de fácil aplicación.

#### ELCAUSTINERF ARSENICAL.

Producto francés que tiene la siguiente fórmula:

Dexametasona. . . . .	0.1 gr.
Clorhidrato de efedrina . . . . .	1.0 gr.

Clorofenol. . . . .	3.0 gr.
Lidocaina. . . . .	30.0 gr.
Anhidrato arsenioso. . . . .	30.0 gr.
Excipiente c.s.p. . . . .	100 gr.

(El excipiente tiene entre otros productos, alcanforamiento y un colorante azul de aluminio de cobalto.

Este patentado es de fácil aplicación, bien tolerado no provoca complicaciones, se le puede retirar fácilmente después de su utilización debido a su color azul y el tiempo óptimo de su aplicación recomendado es de 1 a 3 días, -- cuando se utiliza sobre las pulpas expuestas y de 3 a 6 -- días cuando se utiliza sobre la dentina teniendo un espesor superior a 1 mm.

#### NEO/ARSEN.

El neo-arsen es otro desvitalizante pulpar. Todos -- los productos que contienen trióxido de arsénico, pueden emplearse como desvitalizantes pulpares no solo en la momificación de la pulpa o necropulpectomía parcial, sino en las necropulpectomías totales.

Todos los cementos a base de óxido de cinc y euge-- nol, tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuales, adherentes, radiopacos y bien tolerados. Además los disolventes xilol y éter los reblandecen y en caso de necesidad favorecen la desobturación y reobt-- ración de los conductos radiculares.

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE CEMENTOS - MOMIFICADORES.

### INDICACIONES.

El uso de cementos momificadores está ampliamente indicado en algunas enfermedades generales como hemofilia, -- leucemia, agranulocitosis e incluso en las hipertiroideas.

### CONTRAINDICACIONES.

Las más importantes son:

1.- En los dientes anteriores por que se altera su color y translucidez y también por que en ellos es muy sencillo hacer la pulpectomía total.

2.- En aquellos dientes con amplias cavidades proximales, bucales o linguales en los que no tengamos seguridad de lograr un perfecto sellado de las pastas desvitalizantes, todo el peligro de filtración gingival y periodontal que -- acarrea complicaciones irreversibles.

3.- En los procesos pulpares muy infectados como son las pulpitis con necrosis parcial o total y las pulpitis -- gangrenosas.

## TECNICA DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

A continuación se expondrán varias de las técnicas - para la obturación del conducto radicular, es importante re calcar que una limpieza total del conducto radicular, así - como una buena preparación quirúrgica, serán el mejor esca- lón para así poder obturar correctamente conductos radículares.

Se han estudiado los materiales a nuestro alcance para esta finalidad, sus ventajas, presentación y preparación.

Algunos de los materiales antes mencionados requerirán de preparaciones quirúrgicas adecuadas y técnicas operatorias precisas para alcanzar el éxito.

Debo agregar ahora, que la mejor obturación de con-- ductos radiculares es la que se realiza en cada caso de - - acuerdo con un correcto diagnóstico del estado de la pulpa, de las paredes del conducto, del ápice radicular y de la zo na periapical.

Quizás el mejor camino hasta el presente, es el estudio y la práctica de las técnicas más conocidas, con indicaciones precisas y resultados evaluados por la comprobación- y experiencia de autores reconocidos.

### FINALIDAD DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Se denomina obturación de conductos, al relleno com- pacto y con fines permanentes por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales del es

pacio vacío, dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpado y del creado por el profesional durante la preparación de los conductos. Es la etapa final del tratamiento-endodóntico y muy frecuentemente constituye la mayor preocupación del Odontólogo que, al fracasar en su intento de lograrla como sería su deseo, vé anulado el esfuerzo puesto al servicio de una técnica laboriosa que puede resultar inoperante.

Los objetivos de una obturación de conductos es la siguiente:

- 1.- Evitar el paso desde el conducto a los tejidos periodontales de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas o potencialmente antigénico.
- 2.- Evitar la entrada desde los espacios periodontales al interior del conducto de sangre, plasma o exudados.
- 3.- Bloquear totalmente el espacio del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en el microorganismos que pudiesen llegar a la región apical o periodontal.
- 4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.
- 5.- Mantener la acción antiséptica.

La obturación del o de los conductos se practicará cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado y se reúnan las tres condiciones siguientes:

- 1.- Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica de los conductos.

- 2.- Cuando esté asintomático, o sea, cuando no existan síntomas clínicos que contraindique la obturación.
- 3.- Cuando los conductos estén limpios y asépticos.

En alguna ocasión se podrá obturar un diente que no reúna estrictamente las condiciones señaladas anteriormente, especialmente cuando se nos dificulta lograr la asepsia, -- una completa preparación o eliminar síntomas tenaces y persistentes, nos obliguen a terminar la conductoterapia sin esperar más tiempo, con la convicción de que una correcta obturación logra la mayor parte de las veces una reparación total periapical y que los microorganismos que eventualmente pudiesen haber quedado atrapados en el interior del conducto, desaparecen en breve plazo.

Con esto de ninguna manera quiere decir que es una norma a seguir, sino un último recurso a emplear antes del fracaso o frustración.

Ya en 1859 se obturaron conductos radiculares en dientes humanos, y ha pasado más de un siglo y el tema de la obturación de conductos radiculares sigue siendo muy discutido.

En conferencias, cursos, seminarios o congresos de endodoncia, uno de los más debatidos de mayor controversia y de más atención es el de obturación de conductos. Como bien se dice "una obturación del o de los conductos radiculares bien adaptada y bien tolerada, es el último eslabón de una buena técnica". "De nada vale afirma Pucinii los es

fuerzos por aplicar todos los recursos quirúrgicos y químicos, si no se cumplen en todos los detalles, los requisitos que impone la obturación correcta y adecuada de los conductos radiculares."

OBTURACION Y SOBRE OBTURACION CON PASTAS ANTISEPTICAS, ALCALINAS Y MATERIALES PLASTICOS.

TECNICAS DE LAS PASTAS ANTISEPTICAS.

Las pastas antisépticas requieren técnicas especiales de obturación y su empleo se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical.

A continuación se describirán la técnica de Walkhoff para su pasta yodofórmica rápidamente reabsorbible y la técnica de Maisto para su pasta antiséptica lentamente reabsorbible.

PASTA RAPIDAMENTE REABSORVIBLE.

La técnica de Walkhoff no solo incluye el relleno con su pasta yodoformada, sino también el desarrollo de una técnica precisa de la preparación quirúrgica y medicación tópica previa a la obturación.

Se inicia el ensanchamiento con escurriadores fabricados especialmente lo mismo que el resto del instrumental.

Montados a la pieza de mano o ángulo, deben girarse-



muy lentamente a no más de 400 r.p.m. El acero de estos escariadores es muy resistente y elástico y no trabajan 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 muy restringido.

Durante el desarrollo de la técnica operatoria debe utilizarse una solución de clorofenol alcanfomentol (CH, K, M), como lubricante y antiséptico potente y realizar la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con la ayuda de un lentulo en espiral.

La cámara pulpar y la cavidad deben ser liberadas totalmente de pasta, lavadas con alcohol, secadas y obturadas herméticamente con cemento de oxifosfato. El conducto queda exclusivamente obturado con pasta.

Se ha comprobado, que si obturamos el conducto exclusivamente con pasta yodofórmica, ésta puede llegar a desaparecer totalmente al cabo de algunos años. En el caso de que la pasta se comprima a las paredes dentinarias por medio de conos de gutapercha la eliminación de yodoformo por volatilización deja, después de un largo lapso, el cono de gutapercha suelto dentro del conducto.

Walkhoff no insistía en la sobreobturación, aunque - si ésta se producía, no provocaba otro trastorno que el po

sible dolor postoperatorio.

#### PASTA LENTAMENTE REABSORVIBLE.

El uso de la pasta lentamente reabsorbible de Maisto, tiene por finalidad el relleno permanente del conducto radicular desde el piso de la cámara pulpar hasta donde pueda - invaginarse el periodonto apical para realizar la reparación posterior al tratamiento, que, en el mejor de los casos, deposita cemento, cerrando en forma definitiva la comunicación entre los tejidos periapicales y la obturación colocada en reemplazo de la pulpa.

La técnica preoperatoria de utilización de esta pasta antiséptica consiste en llegar con la misma, hasta el extremo anatómico de la raíz, procurando en los casos corrientes de no sobrepasar más de  $0.5 \text{ mm}^2$  a  $1 \text{ mm}^2$  de superficie - de material radiográficamente controlado. De esta manera -- evitamos un postoperatorio molesto y la reabsorción lenta - del exceso de sobreobturación, que mantendría una actividad durante más tiempo de los tejidos peripaicales, demorando - su reparación definitiva.

Así como en el caso de existir extensas lesiones periapicales preoperatorias es aconsejable una mayor sobreobturación cuando la obturación se realiza posteriormente a - una pulpectomía total, solo resulta necesario alcanzar con el material de relleno el límite cemento dentinario a 1 mm. aproximadamente del extremo anatómico de la raíz.

Aunque la preparación quirúrgica previa del conducto

radicular es la corriente y se rige por los principios establecidos para tal fin, conviene destacar que la indicación-precisa de aplicación de este material de obturación se refiere a los casos de conductos normalmente calcificados y -accesibles.

El ensanchamiento exagerado del conducto no favorece la obturación con esta sustancia y crea problemas en la región del ápice radicular al cambiar las condiciones anatómicas naturales del delta apical con la posible formación de un forámen artificial. En cambio, la correcta accesibilidad que permita una adecuada obturación, el aislamiento minucioso de las paredes del conducto y el resto de las estructuras apicales, resultan indispensables.

La pasta ya preparada se extiende en la parte central de una loseta con una espátula ligeramente flexible. Con un escariador fino se lleva una pequeña porción al conducto y girando el instrumento en sentido inverso a las manecillas del reloj, se deposita la pasta a lo largo de las paredes.- Con un espiral de lentulo delgado se pone una pequeña cantidad de pasta a la entrada del conducto y, haciendo girar -- muy lentamente el instrumento con el torno o con los dedos se moviliza la pasta hacia el apice. La espiral avanza y retrocede lenta y libremente de arriba hacia abajo, se le detiene fuera del conducto: se toma de la loseta luego una pequeña cantidad de pasta y se repite la operación anterior.- La espiral no debe atravesar el foramen apical, ni quedarse aprisionada entre las paredes del conducto, pues su fractu-

ra sería segura.

La pasta impelida por la espiral hacia el interior - del conducto termina por llenarlo y esto se reconoce cuando al girar el instrumento la cantidad de pasta no disminuye - a la entrada de la cavidad.

Cuando se desea la obturación exclusiva con pasta an tiséptica, debe comprimirse la pasta sobre la entrada del - conducto hacia el interior, con bolitas de algodón mezcla-- das con alcohol.

La pasta debe ser eliminada totalmente de la cámara- pulpar en los dientes anteriores y de las paredes de la ca- vidad y luego se debe lavar con alcohol y secar perfecta- mente la dentina para evitarse posterior coloración (volati- lización del yodoformo) y favorecer la adhesión del cemento que sellará la cámara y la cavidad coronaria.

En los dientes posteriores, luego de obturados los - conductos, puede reforzarse la acción medicamentosa colocan- do cualquier pasta momificadora en la cámara pulpar y luego cemento para sellar la cavidad.

En los casos de conductos poco accesibles, donde no- se logra obturar hasta el ápice radicular, puede aumentarse la cantidad de trioximetileno contenido en la pasta.

Aunque la pasta lentamente reabsorbible sólo es eli- minada del conducto hasta donde penetra el periodonto api- cal, es necesario comprimirla perfectamente sobre las pare- des del conducto, con lo cual se evita una excesiva porosi-

dad de la misma y se favorece la acción íntima de los agentes terapéuticos contenidos en ella sobre los tejidos periapicales y a la entrada de los conductillos dentinarios que desembocan en el conducto principal. La mejor compresión se logra con un cono de gutapercha previamente fabricado que ocupa más de los dos tercios del conducto radicular. Con un instrumento deberá abrirse camino para colocar la pasta a la profundidad deseada para luego dar lugar a la colocación del cono.

#### TECNICA DE LAS PASTAS ALCALINAS.

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

Estas pastas están en proceso de investigación y con su empleo se pretende conseguir el cierre biológico del foramen apical amplio.

La técnica empleada por Maisto y Capurro consiste en obturar y sobreobturar el conducto con la pasta de hidróxido de calcio yodoformado. La preparación quirúrgica se realiza de acuerdo con la técnica para el tratamiento de conductos radiculares con gangrena pulpar en una sesión.

Quando el conducto está listo para su obturación se procede en forma semejante a la que se indicó para la pas-

ta lentamente reabsorbible. En estos casos, debe intentarse sobreobturar sin preocuparse de la cantidad de material que sobrepase el foramen. La sobreobturación es rápidamente reabsorbida y no provoca reacciones posoperatorias dolorosas. Si la obturación del conducto está constituida exclusivamente por pasta, la reabsorción se puede continuar en algunos casos hasta quedar el conducto vacío al cabo de un tiempo.

Cuanto más se comprima la pasta dentro del conducto, tanto más lenta será la reabsorción. Se puede usar un cono de gutapercha para comprimir la pasta dentro del conducto y dejarse ahí. En este caso, será menor la cantidad de sustancia alcalina activa dentro del mismo.

Cuando el lentulo en espiral resulta insuficiente, especialmente cuando se nos presentan conductos excesivamente amplios, nos podemos valer de una espátula muy pequeña y angosta que nos permita colocar pequeñas cantidades de pasta dentro del conducto, con la misma espátula desplazarla, comprimiéndola en profundidad con atacadores adecuados del conducto.

#### TECNICA DE LOS MATERIALES PLASTICOS.

##### CEMENTOS CON RESINAS.

Los cementos con resinas, cuyas fórmulas ya han sido anunciadas, pueden constituir la obturación exclusiva del conducto radicular. Sin embargo, aconsejamos usarlos con el agregado de conos de gutapercha para que así el material se condense mejor, en las paredes del conducto.

### GUTAPERCHA.

La gutapercha es llevada al conducto en forma plástica (cloropercha), o en forma de conos de gutapercha, que se disuelven dentro del conducto por la adición de un disolvente, el cloroformo.

La técnica de cloropercha presenta el inconveniente de que una vez evaporado el cloroformo la masa se contrae, de modo que en citas subsecuentes se buscará espacio para acomodar nuevos conos dentro del conducto, de modo que una obturación perfecta podría demorar varias sesiones.

### AMALGAMA DE PLATA.

La obturación por vía apical, consiste en el cierre o sellado del extremo radicular por vía apical.

Esta técnica puede aplicarse en los casos de dientes con raíces incompletamente calcificadas y forámenes apicales infundiliformes, y en todos aquellos casos preexistentes (calcificaciones y acodaduras del conducto) o creados durante el tratamiento (fracturas de instrumentos, conos metálicos y pernos de prótesis fija, que no puedan retirarse) impiden la asepsia del conducto infectado y su adecuada obturación por las técnicas corrientes.

La técnica operatoria previa a la obturación por vía apical propiamente dicha es la que corresponde a toda apicectomía. La primera variante se presenta en el momento de cortar el ápice radicular, pues es indispensable dejar a la vista el agujero correspondiente a la sección terminal del-

conducto radicular, a fin de facilitar la preparación y obturación de la cavidad.

Una vez localizada la cavidad con una fresa de bola-hasta 3 mm. de profundidad y se hace luego una pequeña retención con una fresa de cono invertido.

La localización del material dentro de la cavidad, - así como el pulido de su superficie presentan algunas dificultades que creemos necesario considerar.

Primero: El campo operatorio debe estar limpio y seco, por lo tanto, una vez realizados el curetaje de la cavidad ósea, el corte de la raíz y la preparación de la cavidad apical, debe hacerse una irrigación abundante aspirando el líquido y sangre hasta conseguir un campo operatorio completamente seco.

Segundo: Se coloca luego una gasa o esponja de gelatina con solución de adrenalina al 2% en el fondo de la cavidad ósea, y se seca la raíz con aire a poca presión.

Tercero: La amalgama es llevada en pequeñas porciones con un porta amalgamas especial, de tamaño muy reducido y la condensación del material se hace con atacadores adecuados a pesar de realizarse una técnica minuciosa en la obturación del conducto por vía apical, no siempre se logra - un sellado completo con amalgama en el extremo de la raíz. - Goldberg y Frajlich investigaron "in vitro" el sellado apical con amalgama por medio de yodo. Los autores encontraron en todos los casos penetración marginal y aún en la misma -



estructura de la amalgama.

### TECNICA DE OBTURACION CON MATERIALES SOLIDOS PREFORMADOS.

#### TECNICA DE LA CONDENSACION LATERAL.

Primero: Ajuste el cono seleccionado en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo y táctilmente que al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido en su debido lugar sin progresar más.

Segundo: Practíquese una cronometría, para verificar con una o varias radiografías, la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.

Tercero: Si la interpretación radiográfica, dá un resultado correcto (0.8 mm. del ápice radiográfico), proceder entonces a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono o de la preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas radiográficas necesarias.

Cuarto: Lavar el conducto con cloroformo o alcohol - timolado por medio de un cono absorbente de papel. Secar.

Quinto: Preparar el cemento para conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento (ensanchador), saturado de cemento - recién mezclado girándolo hacia la izquierda, o si se prefiere llévese el cemento con un lentulo en espiral, a una

velocidad lenta, menor a las 1000 r.p.m.

Sexto: Impregnar el cono con cemento para conductos y ajustarlo en cada conducto, verificando que penetre la misma longitud que en la prueba del mismo o conometría.

Séptimo: Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos adicionales hasta completar la obturación total de la luz del conducto.

Octavo: Control radiográfico de condensación, tomando una o varias placas para verificar si se logró una correcta condensación. Si no lo fuera así, rectificar la condensación con nuevos conos complementarios o impregnación de cloroformo.

Noveno: Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos y la obturación cameral, dejando fondo plano. Lavado con xilol.

Décimo: Obturación de la cavidad con fosfato de cinc o cualquier otro material.

Undécimo: Registro de la oclusión y control radiográfico posoperatorios con una o varias placas.

Duodécimo: Control del diente tratado a los 6, 12 y 24 meses.

#### TECNICA DEL CONO UNICO.

Esta técnica está indicada en los conductos con unicidad uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

La técnica en sí no difiere de la descrita en la condensación lateral, sino solamente en que se colocan conos - adicionales complementarios, ni se practica el paso de la - condensación lateral, pues se admite que el cono principal - bien sea de gutapercha o de plata, revestido del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el -- conducto; y por lo tanto, los pasos de selección del cono, - conometría y obturación son similares a los antes descritos.

## TECNICA DE LA CONDENSACION VERTICAL.

La condensación vertical está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las infragutuosidades existentes en el conducto radicular, empleando también una pequeña cantidad de cemento para conductos.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado "Heat Carrier", el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor por varios minutos transmitiéndolo a la activa del condensador.

Como atacadores se emplearán ocho tamaños de patentadores por la Casa Star Dental Mg. Co., tienen los números: - 8-9-9/2-10/2-11-11 1/2-12.

### TECNICA:

Primero se selecciona un cono principal de gutapercha, se retira.

Segundo: Se introduce una pequeña cantidad de cemento para conductos, por medio de una espátula espiral de lentulo, girándolo con la mano hacia la izquierda.

Tercero: Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono y se inserta en el conducto.

Cuarto: Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.

Quinto: Se calienta el "Heat Carrier" al rojo cerezo y se penetra 3 ó 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 reblandecer la parte apical en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en este momento prácticamente vacío el resto del conducto. Después se van llenando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4 mm., previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

Será conveniente en el uso de 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.

#### TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Esta técnica está indicada en aquellos dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radi-  
cular.

Primero: Se ajusta el cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.

Segundo: Se le retira y se le hace una muesca profunda (con un disco de carburo), que casi lo divida en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio --

apical, con el tercio medio del conducto.

Tercero: Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.

Cuarto: Con una pinza de forcipresión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se fracture en el lugar que se hizo la muesca.

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

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

En la actualidad se fabrican conos para la obturación del tercio apical de 3 a 5 mm. de longitud, montados en una rosca con mandriles retirables, lo que facilita mucho la técnica antes expuesta. Son presentados en la numeración del 45 al 140 y se anexan mangos regulables para sujetar y retirar, los cuales al desenroscarlos salen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

#### TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Esta técnica solo está indicada en dientes sin terminar de formar o foramen abierto o divergente: pueden ser obturados también con la terapéutica de apicoformación, para que se termine de formar el ápice. Se emplea en dientes in-

maduros o jóvenes.

#### TECNICA.

Primero: Selecciónese el cono y se va a utilizar invertido colocándose dentro del conducto.

Segundo: Síganse los pasos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, - 10, 11 y 12 que se dan para la técnica de condensación lateral.

#### TECNICA DE LA CLOROPERCHA.

Consiste en emplear las técnicas de la condensación lateral o del cono único, utilizando como cementos de conductos la cloropercha de Nygaard Ostby y reblandeciendo con cloroformo o clororesina en caso de necesidad.

#### TECNICA TERMIMECANICA DE GUTAPERCHA REBLANDECIDA.

En esta técnica se usa una unidad de ultrasonido - - "Cavitron", con el inserto PR 30, con el objeto de condensar y reblandecer la gutapercha, lo cual se logra gracias a que este instrumento transforma la corriente de 50 ó 60 ciclos en 25000 ciclos a su vez, la pieza de mano y el inserto, transforman los 25000 ciclos en 25000 golpes microscópicos por segundo. Los movimientos son oscilatorios de atrás-hacia adelante, en una distancia de una milésima de pulgada, lo que en conjunto permiten la condensación y el reblandecimiento de la gutapercha de manera uniforme y a mayor profundidad. Con esto se logra un material homogéneo dentro del conducto.

Esta técnica se puede realizar siguiendo los principios de la técnica de condensación lateral. La variante termomecánica "Ultrasonido" permite introducir una mayor cantidad de conos de gutapercha con un mejor grado de condensación.

También pueden seguirse los principios de la técnica de la condensación vertical cambiando su transportador de calor por una lima número 25 que se coloca en el inserto PR 30 y se activa por el ultrasonido: de esta manera pueden utilizarse instrumentos curvos en conductos curvos e instrumentos finos en conductos estrechos.

Para esta técnica se utilizarán los siguientes materiales:

- 1.- Gutapercha blanda para cono principal y conos accesorios.
- 2.- Espaciador No. 3.
- 3.- Condensador Luks número 1, 2, 3 y 4.
- 4.- Condensadores Schilders 8, 9, 10, 11, 12.
- 5.- Limas calibre 25 y largo 30 mm. sin mango.
- 6.- Cavitron Mod. 700.
- 7.- Inserto PR 30.

#### TECNICA.

Una vez preparado el conducto se selecciona una punta que sea 1 ó 2 mm. más corta que la longitud total del conducto.

Segundo: La punta seleccionada deberá quedar ajusta-



da no doblarse y exigirá un menor esfuerzo para retirarla.

Tercero: Una vez seleccionada la punta, se introduce un poco de sellador de conductos con una lima del número 20 tratando de pincelar las paredes y cuidando que el lumen del conducto en la parte cervical no tenga sellador: en caso de tenerlo se elimina con una lima del número 30 con el tope a 4 mm. menos de la cavometría.

Cuarto: Ahora el cono principal se cubre con sellador de conductos y se introduce en el conducto.

Quinto: Se corta el cono en su parte cervical y se presiona apicalmente con los condensadores Luks y Shilders.

Sexto: Inmediatamente se introduce una lima número 25 montada en la unidad de ultrasonido con un tope a 5 mm. de distancia de la cavometría, durante un máximo de dos a cuatro segundos.

Séptimo: Se introduce el espaciador número tres para condensar la gutapercha reblandecida y crear espacio para un cono número 30 con sellador de conductos en su parte apical.

Octavo: Se secciona el cono accesorio en su parte cervical por medio de un instrumento caliente.

Noveno: Se utilizan condensadores Luks o Shilders y así se continúa sucesivamente.

## CONCLUSIONES

A pesar de la lucha por obtener excelentes resultados en la terapéutica de los conductos radiculares, aún persisten algunos puntos oscuros que impiden en ciertos casos el éxito total, lo que nos conduce muchas veces a consecuencias drásticas tales como la exodoncia.

Aún así, es posible obtener el éxito deseado en la realización de una endodoncia, si se procede a hacer un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado, factores fundamentales en que debe basarse el Odontólogo, lo que hace suponer que el trabajo conjuntado entre profesional y paciente, aunado a la tecnología contemporánea, los medicamentos descubiertos y los intentos por mejorar los procedimientos curativos, nos llevará en un futuro tal vez próximo a vencer en forma definitiva los obstáculos que nos impidan realizar una endodoncia exitosa, libre de fracasos y complicaciones que nos conduzcan a realizar tratamientos drásticos que tal vez sean evitables.

Por lo que se coincide, generalmente, en reconocer el deber del Odontólogo de adquirir nuevos conocimientos sobre el tema, y esforzarse por aplicar dichos conocimientos correctamente.

## BIBLIOGRAFIA

- 1).- DOWSON, J. y GARBER, FN  
"Endodoncia Clínica"  
Editorial Interamericana, S. A. Primera Edición.  
México, 1970. 128 Pp.
- 2).- GROSSMAN, L.I.  
"Endodontic Practice, Lea an Febiger.  
Octava Edición. Philadelphia, 1974. 435 Pp.
- 3).- KUTTLER, Y.  
"Endodoncia Práctica".  
Editora A.L.P.H.A. Primera Edición.  
México 1961. 303 Pp.
- 4).- LASALA, A.  
Endodoncia.  
Cromotip, C.A. Segunda Edición. 735 Pp.  
Caracas, Venezuela.
- 5).- MAISTO, O. A.  
Editorial Mundi, S.A. 2a. Edición.  
Buenos Aires, Argentina. 1973. 403 Pp.
- 6).- PEYTON, A.F. and CRAIG, R.G.  
"Materiales Dentales Restauradores".  
Editorial Mundi, S.A. Cuarta Edición.  
Buenos Aires, Argentina 1974. 533 Pp.