

Lej: 93

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA - U. N. A. M.**



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

CARRERA DE ODONTOLOGIA

**OBTURACION DE CONDUCTOS EN
DIENTES PERMANENTES**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A**

VICTOR DEGOLLADO DIAZ

San Juan Iztacala, México

1980



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

Pág.

PROTOCOLO

CAPITULO	I	PREPARACION DEL CONDUCTO.....	1
CAPITULO	II	GENERALIDADES DE LA OBTURACION.....	45
		1.- CONOS O PUNTAS.....	50
		a) Gutapercha.....	50
		b) Plata.....	54
		c) Selección del cono.....	62
		d) Cementos de obturación.....	64
		e) Selección del cemento.....	77
CAPITULO	III	INSTRUMENTAL	
		1.- Para obturar con gutapercha.....	78
		2.- Para obturar con conos de plata....	80
CAPITULO	IV	TECNICAS DE OBTURACION.....	82
		1.- CONDENSACION LATERAL.....	84
		2.- CON CONO UNICO.....	90
		3.- CONO DE PLATA.....	93
		4.- CLOROPERCHA.....	98

CONCLUSION

BIBLIOGRAFIA

PROTOCOLO

Uno de los fines primordiales de la Odontología es - la conservación de los dientes naturales dentro de la arcada dentaria, para mantenerla estética, fonética y en función normal.

El proceso carioso y la enfermedad parodontal, principalmente, provocan la pérdida de los dientes cuyas consecuencias son irreparables para el paciente. Dentro de las especialidades de la Odontología, la Endodoncia ha adquirido dentro de los últimos años una gran importancia ya que su fin es de tratar de mantener el mayor número de dientes sanos dentro de la arcada y funcionando en forma ideal.

Desde luego que existen ciertos procedimientos operatorios que se tendrán que seguir detalladamente para lograr una correcta conductoterapia.

A groso modo, se puede dividir la conductoterapia en tres partes igualmente importantes. La primera parte es la realización de un acceso eficiente, con una correcta comunicación de conductos y una adecuada visibilidad.

La segunda parte operatoria se refiere a la preparación biomecánica del conducto radicular que se ha mantenido con una eficiente irrigación, controlando adecuadamente por

medio de cultivos la presencia de microorganismos en el conducto radicular.

Cuando el cultivo o el frotis nos reporta ausencia -- de microorganismos, procederemos a realizar la obturación -- del conducto radicular, siendo esta la tercera parte y última de una conductoterapia.

El propósito primordial del presente trabajo será el hacer una extensa recopilación acerca de los materiales y -- los métodos que se han descrito para la correcta obturación -- del conducto radicular.

Describiré en forma ordenada lo que se refiere a la ob -- turación de conductos radiculares, el tipo de materiales y -- métodos indicados para cada caso, así como el instrumental -- adecuado para realizar las distintas técnicas de obturación -- de conductos.

PREPARACION DEL CONDUCTO

La preparación biomecánica del conducto radicular -- tiene por objeto limpiar la cámara pulpar y los conductos -- radiculares de restos pulpares remanentes, dentina infectada o reblandecida en las paredes del mismo, remover las obturaciones y ensanchar el conducto, facilitar el paso de -- otros instrumentos, alisar las paredes del mismo para favorecer la acción de los distintos fármacos (antisépticos, -- irrigadores, etc.), y poder actuar en zonas lisas y bien -- definidas para facilitar una obturación correcta.

Para preparar adecuadamente el conducto radicular -- se requiere el instrumental necesario especializado, el -- cual debe ser de buena calidad, y estar en buen estado de -- uso.

El operador ha de prestar tanta atención al cuidado de su instrumental como a la intervención operatoria, ya -- que un mal instrumento o la falta de un instrumento adecuado pueden poner nuevas barreras, frecuentemente insalvables, al ya complejo tratamiento endodóntico.

La parte activa del instrumento debe trabajar suavemente adaptándose a la curva del conducto, mientras que su mango debe quedar sujeto firmemente por la mano del opera--

dor, sin que la parte libre del instrumento tropiece contra un obstáculo que lo obligue a una disminución innecesaria de su fuerza de acción.

EMPLEO DEL INSTRUMENTAL PARA CONDUCTOS

En 1960, Michigan, el Dr. Ralph F Sommer, fué el que hizo las primeras investigaciones oficiales sobre diseños y características físicas de los instrumentos para conductos, Tomaba como base la hipótesis de que la estructura natural del ápice era cónica y que podía ser preparado con facilidad y exactitud para ser asiento del cementado de un cono de plata, que sellaría el conducto radicular.

También por primera vez se estudia la estructura apical y su relación con los tamaños existentes de los instrumentos endodónticos, y se examina la relación de los conos de plata con las preparaciones radiculares que se hacían con las limas para conductos. Al mismo tiempo en la Universidad de Washington, el Dr. J.I. Ingle, que patrocinaba la estandarización del instrumental para conductos. Entre ambos vierón la posibilidad de usar una lima radicular en vez de un cono de plata para sellar el conducto radicular, eliminando el problema de hacer coincidir tamaños.

INSTRUMENTAL ESTANDARIZADO

Desde el inicio de la Endodoncia, uno de los problemas que atraviesa el clínico, era que los instrumentos convencionales en su fabricación eran muy irregulares y carecían de uniformidad en el aumento progresivo de su tamaño, conicidad y diámetro; ya que cada fabricante los ofrecía -- de proporciones distintas, inclusive había una gran diferencia entre una lima y un ensanchador de la misma compañía.

El dr. Ingle, 1957, propone su famoso trabajo de estandarización; y que presenta en la Segunda Conferencia Internacional de Filadelfia en el año de 1958.

El trabajo de estandarización recomienda la fabricación del instrumental para conductos estandarizados, con un estricto control micrométrico basado en formas geométricas -- previamente calculadas, dando a los instrumentos una uniformidad en el incremento de su tamaño y al aumento progresivo y sistemático de su conicidad y su diámetro.

En la actualidad los fabricantes de instrumentos endodónticos están basados principalmente en las normas dictadas por el Dr. Ingle y el Dr. Levine. que fueron aceptadas -- en 1962 por la Asociación Americana de Endodoncia, por lo -- que desde entonces todas las casas comerciales, toman como-

patrón a seguir en la manufactura de los instrumentos y materiales de obturación.

La estandarización del Dr. Ingle, se basa en los siguientes postulados:

1.- La numeración de los instrumentos va del 8 al 140, numeración que corresponde al número de centésimas de milímetro del diámetro menor del instrumento en su parte activa,-- llamado D1.

2.- El diámetro mayor de la parte activa del instrumento, llamado D2, tiene siempre 3 mm. más que el diámetro menor (D1) y se encuentra exactamente a 16 mm del mismo.

3.- Cada instrumento tendrá la misma uniformidad en el incremento de su conicidad a lo largo de su parte activa o cortante de 16 mm, según la fórmula:

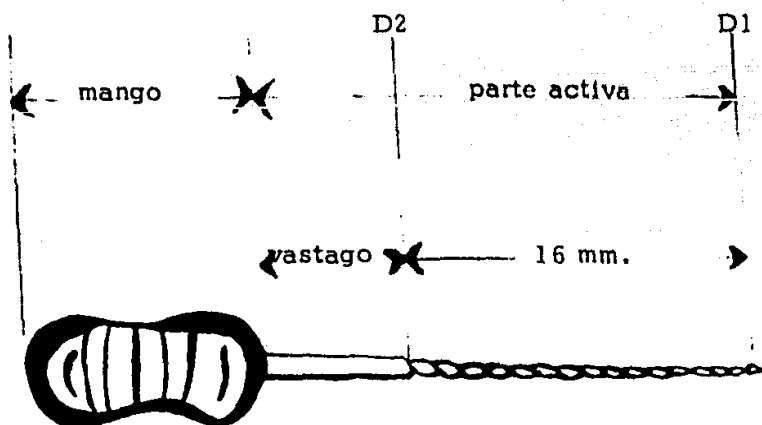
$$\frac{D2 - D1}{\text{Long. entre D2 y D1}} = \frac{3 \text{ mm}}{16 \text{ mm}} = .01875 \text{ mm/mm.}$$

4.- Existen varios tamaños, todos ellos siguiendo las normas antes citadas y por lo tanto la misma conicidad en su parte activa o cortante.

Aunque todos los instrumentos estandarizados se basan en los cuatro postulados antes mencionados, pueden tener diferentes longitudes para facilitar el trabajo clínico.

La longitud total del instrumento es la suma de los 16 mm de la parte activa del instrumento más la longitud de-

LAMINA 1



ESPECIFICACIONES DEL INSTRUMENTAL

ESTANDARIZADO

su parte inactiva denominada vástago, que termina en un mango fijo o ajustable de un color determinado. (LAMINA 1).

La identificación de cada instrumento se hace por el número que esta marcado en el mango de cada instrumento o -- bien por un código de colores repetitivos, que consta de -- seis colores básicos, que se repiten cada seis números y facilitan la identificación a distancia. Este sistema de código de seis colores resulta muy práctico para el clínico. (LAMINA 2).

LAMINA 2

INSTRUMENTOS ESTANDARIZADOS

Número de instrumentos	Color	Diámetro en mm de	
		D1	D2
08	gris	0.08	0.38
10	púrpura	0.10	0.40
15	Blanco	0.15	0.45
20	Amarillo	0.20	0.50
25	Rojo	0.25	0.55
30	Azul	0.30	0.60
35	Verde	0.35	0.65
40	Negro	0.40	0.70
45	Blanco	0.45	0.75
50	Amarillo	0.50	0.80
55	Rojo	0.55	0.85
60	Azul	0.60	0.90
70	Verde	0.70	1.00
80	Negro	0.80	1.10
90	Blanco	0.90	1.20
100	Amarillo	1.00	1.30
110	Rojo	1.10	1.40
120	Azul	1.20	1.50
130	Verde	1.30	1.60
140	Negro	1.40	1.70

CLASIFICACION DE INSTRUMENTOS

Esta clasificación de instrumental endodóntico esta - basada según el uso de cada instrumento, y se divide en cuatro grupos:

1.- Instrumentos para conductos radiculares unicamente de uso manual, incluye limas K y tipo Hedstrom. escariadores, limas tipo ratón, tiranervios, sonda lisa, aplicadores, condensadores y espaciadores.

2.- Instrumentos movidos por contrángulo para conductos; vástago y cabeza operatoria en dos piezas.

Se incluyen instrumentos que tengan vástagos diseñados para ser usados solo en una pieza de mano recta en contrángulo.

La cabeza operatoria es idéntica para las limas, escariadores y sondas barbadadas, o instrumentos especialmente diseñados, como los escariadores o lontulos de cuarto de vuelta.

3.- Instrumentos para conductos movidos por contrángulo; vástago y cabeza operatoria en una pieza.

Se incluyen escariadores tipo B-1.

4.- Conos para conductos, incluyen los conos de plata y de gutapercha para obturación y conos absorbentes.

En este trabajo solo se mencionará el instrumental on
dodóntico usado manualmente, que a continuación se describi-
ra.

SONDAS LISAS

Su uso es más bien exploratorio, las hay de distinto calibre, se emplean para buscar la accesibilidad a lo largo del conducto. Su sección transversal es circular y su diámetro disminuye paulatinamente hasta terminar en una punta -- muy fina.

Para dientes posteriores e inferiores se emplean sondas con mangos cortos.

También son muy útiles para comprobar los escalones, hombros u otras dificultades que puedan presentarse y para explorar las perforaciones.

Antiguamente servían para enroscar mechas de algodón sistema muy práctico para lavar las paredes del conducto y hoy día sustituido por la irrigación a jeringa y secado con puntas absorbentes.

SONDAS BARBADAS

Llamada también tiranervios, son pequeños instrumentos con barbas o púas retentivas que se adhieren firmemente en la tracción, arrancando el contenido del conducto. Se obtienen en distintos calibres para ser utilizadas de acuerdo con la amplitud del conducto. (LAMINA 3)

Los tiranervios largos se emplean especialmente en dientes anteriores en mangos semejantes a los de las sondas. Los cortos, que son los más prácticos, vienen ya con su pequeño manguito unido a la parte activa.

El acero de estos instrumentos debe ser de excelente calidad, ofrecer resistencia a la torsión y tener discreta flexibilidad para adaptarse a las curvas suaves del conducto. Las barbas de los tiranervios pierden rápidamente su filo y poder retentivo, por lo que es aconsejable utilizarlos para una extirpación pulpar.

Existen también en el comercio, tiranervios con barbas o púas cortantes sólo en el extremo del instrumento, que se utilizarán para eliminar restos pulpares de la parte apical del conducto.

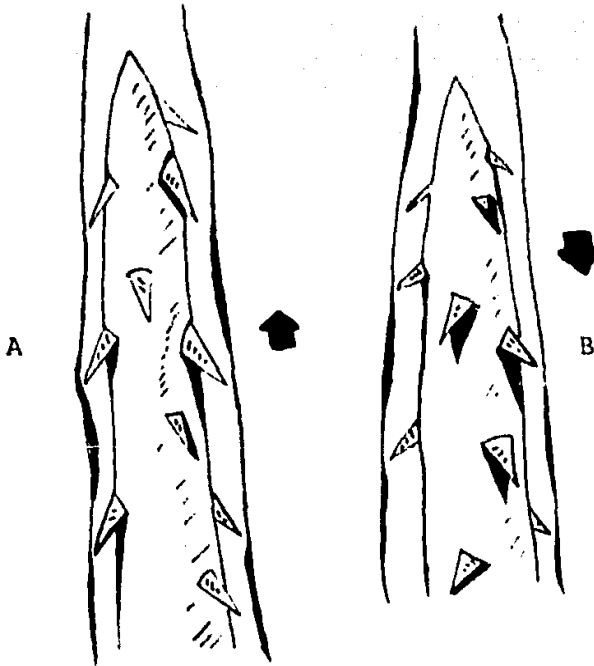
Su empleo está indicado:

A) En la extirpación pulpar o de los restos pulpares.

LAMINA 3



Tiranervios



A , Inserción de un tiranervios dentro del conducto.

B , Al retirarlo del conducto.

- B) En el descombro de los restos de dentina.
- C) Para sacar las puntas absorbentes colocadas en el conducto durante las curas oclusivas.
- D) Para extirpar las puntas de gutapercha flojas de un conducto mal obturado.

LIMAS Y ENSANCHADORES TIPO K

Las limas y ensanchadores o escariadores, fueron -- creadas después del comienzo del presente siglo por la Kerr Manufacturing Co., que satisficieron la necesidad de instrumentos cortantes especiales para conductos radiculares.

La fabricación de una lima y un escareador es enteramente igual, ya que se fabrican con alambre de acero al carbón o acero inoxidable, a los cuales se les da una forma piramidal, de mayor a menor, de tres a cuatro lados. La porción preparada se retuerce hasta formar una serie de espirales en lo que será la porción activa del instrumento, la -- forma inicialmente preparada puede tener forma de un cuadrado o de triángulo equilátero.

La diferencia principal entre limas y ensanchadores-- de tipo K, es el número de espirales o bordes cortantes por unidad de longitud. (LAMINA 4)

Los escariadores son operados a mano y en contrángulo, terminan en punta y tienen una leve conicidad, son metálicos y con bordes cortantes en espiral, que amplian el conducto en tres tiempos: Impulsión, Rotación y Tracción.

Uso del ensanchador: El ensanchador se usa para en-- sanchar conductos radiculares mediante tres movimientos corre

LAMINA 4



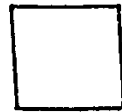
ESCAREADOR O ENSANCHADOR



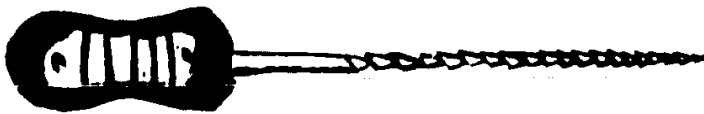
sección transversal



LIMA TIPO K



sección transversal



LIMA DE HEDSTROM



sección transversal

INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACION QUIRURGICA
DE CONDUCTOS

tantes: Impulsión, Rotación y Tracción. Como son de sección triangular y de lados ligeramente cóncavos, tienen un ancho menor que el del círculo que forman al rotar, lo que hace -- que exista una fractura en el tiempo de la torsión. Por ello se aconseja que el movimiento de rotación debe ser pequeño y no sobrepasar nunca más de media vuelta, o sea 180° .

Deben ser los primeros y últimos instrumentos que entren en el conducto para su ampliación y alisamiento, siendo con la sonda barbada, los mejores para eliminar y descombrar los restos que pueda haber.

Las limas para conductos son instrumentos destinados especialmente al alisado de sus paredes, aunque contribuyen también a su ensanchamiento. Se manufacturan doblando un vás tago cuadrangular (o triangular) en forma de espiral, con su extremo terminado en punta aguda y cortante. Como tienen mayor cantidad de acero por unidad de longitud, se tuercen y doblan menos que los escariadores (Sommer, 1966). Por estas características, constituyen el mejor instrumento para lograr la accesibilidad al ápice en conductos estrechos y calcificados. (LAMINA 4).

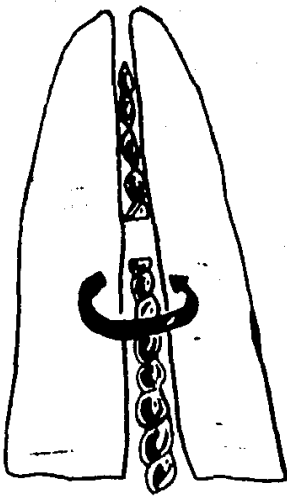
Trabajan por impulsión, rotación y tracción. Se utilizan a mano, y se obtienen en los mismos largos y espesores -- que los escariadores.

Un borde demasiado profundo del borde cortante de -- una lima tipo K o de un oscariador similar durante el movimiento rotatorio del instrumento puede atorarse en el conducto. Si se sigue aplicando torsión en un movimiento de -- corte en el sentido de las manecillas del reloj, las espirales primero se alargan y después se retuercen sobre si mismas al ser exedidos los limites de elasticidad del metal. - (LAMINA 5 A).

Los instrumentos para conductos que presenten un esparciamiento disparejo en las espirales o estrías en sus hojas, quiere decir que han estado sometidos a la acción de -- estas fuerzas y por lo tanto estan propensos a fracturarse fácilmente. (LAMINA 5 B).

Se han observado dos tipos de fracturas en los instrumentos tipo K: Una es el astillamiento del instrumento -- al serle aplicada una torsión continua en el sentido de las manecillas del reloj; y la segunda es una fractura limpia -- y súbita del instrumento, esta se observa cuando se aplica una torsión al contrario de las manecillas del reloj en un instrumento trabado.

LAMINA 5



A

A) Rotura del instrumento al retirarlo del conducto, causada por una - excesiva fuerza rotatoria del mismo.



B

B) Lima endodóntica en mal estado.

LIMAS DE HEDSTROM

Las limas de Hedstrom son manufacturadas mediante el desgase de la máquina herramienta que corta las superficies - activas en el cuerpo del metal en la parte activa del instrumento, con el fin de formar una serie de conos interrelacionados cada vez más grandes hacia el mango del instrumento en forma de espiral.

La lima de Hedstrom, es un instrumento que termina en punta, de cierta conicidad y es operada a mano o en contrángulo, de bordes cortantes dispuestos en espiral de modo que el corte se produzca sólo con movimientos de tracción.

Uso de la lima de Hedstrom: Se usa sólo para ensanchar el conducto radicular por acción cortante o abrasiva.

Esta lima ha desplazado a las limas de cola de ratón, en el raspado o pulido del conducto en la mayoría de las técnicas, y actualmente en el ejercicio moderno de la Endodoncia, la lima de Hedstrom, se encuentra entre los instrumentos más utilizados junto con las limas tipo K. (LAMINA 4).

La lima de Hedstrom, se usa con mayor frecuencia en la práctica endodóntica, para aumentar la conicidad del conducto desde la región apical hasta el orificio oclusal o incisal. En contacto con la pared del conducto, los bordes cor

tantes forman un ángulo de corte que se aproxima a los 90°- por lo que al ser retirado el instrumento ejerce una eficaz acción de pulido sobre las paredes del conducto.

La secuencia, como la mayoría de los clínicos, sería limpiar y conformar el conductor por medio de una lima serrada, con movimientos de tracción, con limas tipo K, de un cuarto de vuelta o bien más seguido por impulsos de tracción, por lo que se crea una forma cónica del ápice, posteriormente se instrumentará con limas de Hedstrom para el mejor acceso desde el tercio apical hasta el orificio oclusal o incisal (COHEN).

En la investigación de la preparación de la pared del conducto por medio de los instrumentos radiculares, las limas tipo K producen las superficies más limpias y lisas, mientras que las superficies producidas por las limas de Hedstrom, aunque limpias no son tan lisas.

LIMAS TIPO R

Las limas tipo R (ratón), constituyen la forma más - antigua de instrumentos endodónticos, así como las sondas y aplicadores.

Las limas tipo R, son instrumentos manuales, terminados en punta o con una fina conicidad, de los cuales sobresalen las puntas cortantes.

El uso de la lima tipo R es muy restringido, pero -- son muy activas en el limado o alisado de las paredes del - conducto y en labor de descombro, especialmente en conduc-- tos anchos. Se les denomina también limas de cola de ratón, ya que tienen gran parecido con la cola de estos roedores.

Para el raspado o pulido de las paredes han sido - - reemplazadas por las limas de Hedstrom en la mayoría de las técnicas. La morfología de estos instrumentos hace que sean muy fácilmente fracturables con la mínima fuerza de torsión, por lo que se aconseja asegurarse siempre de la integridad- del instrumento antes de usarlo.

REGLAS PARA EL CUIDADO DEL INSTRUMENTAL

- 1.- Utilizar gran número de instrumentos para evitar su rotura.
- 2.- Emplear únicamente instrumentos afilados.
- 3.- Examinar la parte cortante de los instrumentos - con una lente de aumento.
- 4.- Descartar los instrumentos curvados.
- 5.- Limpiar, secar y esterilizar los instrumentos -- de conductos.

Toda la instrumentación del conducto debe realizarse en un conducto húmedo, empleando una solución antiséptica - para este fin, ya que los instrumentos para conductos cor-- tan la dentina más rápidamente cuando actúan en un medio -- húmedo, de igual manera que una fresa corta más rápidamente en una cavidad húmeda. Por otra parte, a medida que el ins-- trumento se retire del conducto, los restos pulpaes y las-- virutas de dentina se adherirán al instrumento en lugar de-- quedar en el conducto.

LIMPIEZA MANUAL DEL INSTRUMENTO ENDODONTICO

Durante el trabajo biomecánico de un conducto, los instrumentos acarrean entre sus filos tejido pulpar y dentinario. No es aconsejable limpiar los instrumentos en rollos de algodón, pues se ha comprobado que las fibrillas del algodón se adhieren a los instrumentos y son introducidos de esta forma en los conductos creando problemas cuando son forzadas hacia los tejidos periapicales.

El uso de la esponja empapada con hipoclorito de sodio es cómodo, económico e higiénico, ya que es resistente a la esterilización en autoclave. Aún así, las limas barba-das y las limas de Hedstrom, deben limpiarse con escobilla y cloroformo; los tiranervios también.

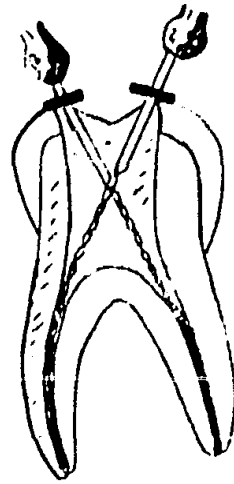
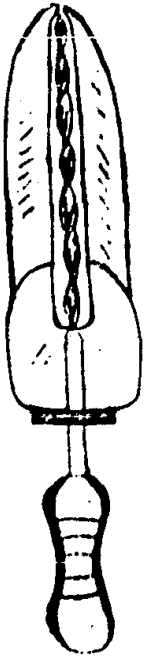
CONDUCTOMETRIA

Una de las mayores dificultades que se presentan durante el desarrollo de la técnica operatoria, es la falta de un método simple que permita controlar con exactitud el límite longitudinal del ensanchamiento y de la obturación del conducto en la región del ápice radicular.

La Conductometría, es la obtención de la longitud del diente que debe tratarse, tomando como puntos de referencia su borde incisal o alguna de sus cúspides en el caso de dientes posteriores, y el extremo anatómico de su raíz. La medida así obtenida permite controlar el límite de profundización de los instrumentos y de los materiales de obturación -
(LAMINA 6)

En la conductometría se trata de evitar la sobre instrumentación ya que esta resulta perjudicial, ó bien la instrumentación y obturación excesivamente cortas dejan zonas remanentes de infección.

El método preferido para la determinación de la longitud de trabajo del conducto a tratarse, consiste en tomar la radiografía del diente con un instrumento radiopaco introducido en el conducto hasta donde se sintiera por medio del tacto que se atora ó atasca levemente. Al instrumento que se



introduce se le pone una marca ó tope de referencia, de modo que se pueda apreciar en la radiografía.

Se mide la longitud del conducto en la imagen radiográfica del diente a intervenir, y del instrumento de medición, así como la longitud real del instrumento y con esto se puede calcular la longitud del conducto a trabajar.

La Conductometría se puede obtener bajo la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{r} \text{Longitud Real} \\ \text{del Conducto} \end{array} = \frac{\text{Long. real del instrumento X} \\ \text{Long. Radiográfica del conducto}}{\text{Long. Radiográfica del instru--} \\ \text{mento.}}$$

En la lámina 7, se menciona la longitud promedio de cada uno de los dientes.

El Dr. INGLE propone que se mida una radiografía -- preoperatoria, que se tome aproximadamente la longitud del conducto a trabajar mediante la colocación de un tope oclusal en el vástago de un instrumento, se coloca el instru-- mento en el conducto y se toma una radiografía. En esta radiografía se mide la distancia entre el foramen apical y-- la punta del instrumento, después se determina la longitud-- del conducto mediante ajustes apropiados del tope de goma -

LAMINA 7

PROMEDIO DE LONGITUD DE LOS DIENTES

DIENTES SUPERIORES:

Incisivo Central.....	23	mm
Incisivo Lateral.....	22	mm
Canino.....	26.5	mm
Primer Premolar.....	20.5	mm
Segundo Premolar.....	21.5	mm
Primer Molar.....	20.5	mm
Segundo Molar.....	20	mm

DIENTES INFERIORES:

Incisivo Central.....	20.5	mm
Incisivo Lateral.....	21	mm
Canino.....	25.5	mm
Primer Premolar.....	20.5	mm
Segundo Premolar.....	22	mm
Primer Molar.....	21	mm
Segundo Molar.....	20	mm

en el vástago del instrumento.

En 1962 el Dr. SUNADA propone un método para determinar la longitud del conducto a intervenir sin el uso de radiografías, y esta basado en los estudios experimentales del Dr. SUZUKI con respecto a la ionoforésis en el año de 1942, estos estudios consisten en que la resistencia eléctrica entre la mucosa de la cavidad bucal y el periodonto tienen -- una relación consecuente.

Se supuso que esta resistencia eléctrica entre la -- mucosa bucal y el periodonto también registraría una lectura consecuente si una sonda de medición llegará al periodonto por la vía del conducto radicular.

En 1972, el Dr. INQUE creó un sistema de lecturas -- SONICO por medio de un circuito de retroalimentación tran-- sistorizado igualador-amplificador y oscilación de baja fre-- cuencia para generar sonido. El aparato lo llamó SONO-EXPLORER, el principio usado de este sistema se basa en la transportación de la relación del periodonto y la mucosa bucal -- con respecto a la estructura dentaria.

Este dispositivo mide la resistencia de la mucosa -- por medio de un sondeo de la hendidura gingival. Se inserta una sonda en el conducto radicular hasta hallar la misma -- resistencia, en este punto se escucha el mismo tono, y será

nuestro ápice fisiológico.

Hay indicaciones de que la sensibilidad táctil del --
clínico experimentado (sin radiografías) hallará la unión ce
mento-dentinaria y dará una determinación exacta de la longi
tud del conducto en el 60% o más de las veces y esto va de -
acuerdo a la experiencia de cada clínico (COHEN).

PREPARACION QUIRURGICA

Controlada la longitud correcta del diente a intervenir, debemos proceder a la preparación quirúrgica de su (s) conducto.

El ensanchamiento de un conducto y el alisado de sus paredes, está en estrecha relación con su amplitud original y con la profundidad de la destrucción e infección en sus paredes.

Si un conducto es estrecho y curvo, sus paredes deben ser rectificadas para suavizar la curva existente, a su diámetro aumentado para hacer posible la introducción del material obturatriz que ha de apoyarse sobre sus paredes.

La preparación mínima ideal de un conducto es la indispensable para que quede eliminada en lo posible la infección de sus paredes con los medios terapéuticos a nuestro alcance, y reemplazado su contenido orgánico por una substancia inerte o antiséptica que lo preserve de la infección y anule los espacios muertos.

AMPLIACION Y ALISAMIENTO DE LOS CONDUCTOS

Todo conducto debe ser ampliado en su volumen y sus paredes rectificadas y alisadas con los siguientes objetivos:

- 1.- Eliminar la dentina contaminada.
- 2.- Facilitar el paso de otros instrumentos.
- 3.- Preparar la unión cemento-dentinaria en forma redondeada.
- 4.- Favorecer la acción de los distintos fármacos (antisépticos, antibióticos, irrigadores, etc.) al poder actuar en zonas lisas y bien definidas.
- 5.- Facilitar una obturación correcta.

Esta ampliación y alisamiento, se realiza con los instrumentos para conductos expuestos anteriormente y también por sustancias químicas.

El lavado continuo y la aspiración del contenido del conducto, así como su lubricación en el caso de ser muy estrecho, contribuyen al éxito de la intervención.

NORMAS PARA UNA CORRECTA AMPLIACION DE CONDUCTOS

En realidad una correcta ampliación y alisamiento de conductos debe ser aprendida prácticamente, para poner a --

peueba y entrenar la habilidad del operador y la percepción táctil. No obstante existen una serie de normas que facilitan esta labor, las principales son:

1.- Toda preparación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cemento-dentinaria del conducto. En conductos estrechos se acostumbra a comenzar con los números 8, 10 y 15, en conductos de mayor luz se podrá comenzar con calibres mayores: 15, 20 y a veces 25.

2.- Realizada la conductometría y comenzada la preparación, se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número inmediato superior. El momento indicado para cambiar de instrumento es cuando al hacer los movimientos activos (impulsión, rotación y tracción) no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto.

3.- Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma o plástico, manteniendo la longitud de trabajo, para de esta manera hacer una preparación uniforme y correcta hasta la unión cemento-dentinaria.

4.- La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto, procurando darle forma cónica al conducto, cuya conicidad deberá ser en el tercio apical, igual en lo posible, al lugar geométrico dejado por el instrumento al gi-

rar sobre su eje.

5.- Todo conducto será ampliado como mínimo hasta el número 25.

6.- La ampliación del conducto debe ser correcta pero no exagerada, para que no debilite la raíz, ni cree falsas vías a nivel apical.

7.- Se procurará que la sección o luz del conducto, quede una vez ensanchado con forma circular, para sí facilitar la obturación más correcta.

8.- En conductos curvos y estrechos, no se emplearán ensanchadores, pues éstos al girar tienen tendencia de invertir el sentido de la curva y buscar salida artificial en el ápice. En estos casos lo mejor es usar limas.

9.- La dificultad técnica mayor en el aumento gradual del calibre instrumental, se presenta al pasar del número 20 al 25 y especialmente del 25 al 20 (MAISTO), debido al aumento brusco de la rigidez de los instrumentos al llegar a estos calibres.

10.- Los instrumentos no deben rozar el borde adamantino de la cavidad o apertura y serán insertados y movidos solamente bajo el control visual y táctil digital.

11.- Además de la morfología del conducto, la edad del diente y la dentinificación (factores principales en de-

cidir hasta que número se debe ampliar), es factor muy decisivo para elegir el número óptimo en que se debe detener la ampliación del conducto:

- A) Notar que el instrumento se desliza a lo largo -- del conducto de manera suave en toda la longitud de trabajo y que no se encuentra impedimento y roce alguno en su trayectoria.
- B) Observar que al retirar el instrumento del conducto, no arrastra restos de dentina coloreada o -- blanda, sino polvo finísimo y blanco de dentina -- alisada y pulida.

12.- En conductos curvos se facilitará la penetra- -- ción y el trabajo de ampliación y alisado, curvando ligeramente las limas, con lo que se realizará una preparación mejor, más rápida y sin producir escalones ni otros accidentes desagradables, pero sin ensancharlos demasiado.

13.- En conductos poco accesibles por la posición -- del diente (molares), poca abertura bucal del paciente o -- conductos muy curvos, se aconseja llevar los instrumentos -- prendidos en una pinza de forcipresión.

14.- Limpiar los instrumentos cada vez que se usen -- de manera activa, como anteriormente se mencionó.

15.- Es recomendable que los instrumentos trabajen --

húmedos o en ambiente húmedo.

16.- En casos de impedimentos que no permiten penetrar a un instrumento, es recomendable en vez de insistir con el instrumento de turno, volver a comenzar con los de menor calibre y al ir gradualmente aumentándolo, lograr la eliminación del impedimento en cuestión.

17.- En caso de dificultad para avanzar y ampliar de bidamente se podrá usar glicerina y EDTAC (Sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético con Cetavlon) como los mejores lubricantes y ensanchador químico, respectivamente.

18.- En ningún caso serán llevados los instrumentos más allá del ápice, ni se arrastrarán residuos transapicalmente.

19.- El uso alterno de ensanchador ← lima, ayudará en todo caso a realizar un trabajo uniforme.

20.- La irrigación y la aspiración, es empleará conjuntamente y de manera simultánea, con cualquiera de las normas enunciadas, para eliminar y descombrar los residuos resultantes de la preparación de conductos.

21.- Cuando se diagnostica que dos conductos se unen en su parte terminal, se amplía y se rectifica primero el conducto principal o el más fácil y después se prepara el otro.

22.- Son los escariadores los primeros y los últimos instrumentos de ampliación que siempre deben entrar a un conducto. Cuando son los primeros en entrar al conducto, deben ser más delgados que el diámetro del conducto.

23.- Nunca debe forzarse un instrumento para conductos cuando queda trabado. Forzar un instrumento significa - provocar su rotura.

En dientes anteriores se llega en ocasiones hasta el número 70, 80 y aún 90 y cuando se trata de dientes infantiles o que detuvieron su formación de dentina secundaria muy jóvenes se puede llegar hasta el 100, 120 y 140. La indicación de una restauración con retención radicular invita muchas veces a emplear calibres altos en la preparación de -- los respectivos conductos.

NORMAS ESPECIFICAS PARA CADA DIENTE

Aunque factores anatómicos, patológicos y de edad -- dental, pueden modificar nuestro criterio o programación sobre que número debe emplearse para terminar la ampliación y alisamiento de un conducto, se puede dar la siguiente guía

Incisivo central superior.....	hasta el No 50
Incisivo lateral superior.....	hasta el No 30-50
Canino superior	hasta el No 50
Premolares superiores	hasta el No 30-50
Molares superiores	.
Conducto palatino	hasta el No 40-50
Conducto vestibulares	hasta el No 25-30
Incisivo central inferior	hasta el No 30-40
Incisivo lateral inferior	hasta el No 30-40
Canino inferior	hasta el No 50
Premolares inferiores	hasta el No 40-50
Molares inferiores	
Conducto distal hasta el No 40-60
Conducto mesiales hasta el No 25-30

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

PREPARACION QUIMICA

De todos los disolventes pulpares y dentinales conocidos, hoy día se emplean prácticamente dos: el dióxido de sodio y el EDTAC. Los otros han sido casi abandonados del todo, no sólo por ser peligrosos, poco útiles y enojosos en su uso, sino porque la carrera vertiginosa lograda por el moderno -- instrumental y la aparición del EDTAC recientemente.

DIOXIDO DE SODIO: Tiene la ventaja de que es también blanqueante. Llevado al conducto forma con el agua hidróxido sódico y oxígeno nascente, disolviendo la materia orgánica.

Es poco usado y sus indicaciones son aquellos conductos muy coloreados u oscurecidos, que han tenido infiltración dentinaria como resultado de la descomposición pulpar -- en la gangrena.

Se lleva al conducto con una sonda previamente humedecida con clorofenol-alcohol (3 a 1) o alcohol glicerina -- (10 a 1), de existir agua la reacción se producirá inmediatamente, en caso contrario y si el conducto estuviese seco, se llevará una gota de agua estéril.

Para MAISTO, 1967, está indicado en la cámara pulpar y en los dos tercios coronarios de los conductos, pero está

contraindicado en el tercio apical del conducto por su posible acción destructiva sobre el tejido conectivo periapical.

EDTAC: NYGAARD OSTBY, 1962, fué el que introdujo el empleo de las sustancias quelantes en Endodoncia, para lograr el ensanchado químico de los conductos de una manera sencilla y completamente inocua.

En 1964, NYGAARD OSTBY, aconseja el uso del EDTA para desmineralizar la capa superficial de la dentina que rodea los conductos estrechos y calcificados, con lo cual logra su accesibilidad. Emplea una solución al 15% de EDTA con el agregado de Cetavlon y un PH de 7.3. Presenta menos peligro de irritación para los tejidos periapicales que cuando se emplean ácidos y la solución no necesita ser neutralizada.

Su fórmula detallada es la siguiente:

Sal disódica de EDTA.....	17 gr.
Cetavlon (Bromuro de- cetil-trimetil- amonio).....	8.84 g
Hidróxido Sódico.....	9.25 ml.
Agua destilada	100 ml.

Indicaciones: Son la de localización y ampliación de conductos estrechos, ZEROSI y VIOTTI, lo han empleado también para la extracción de instrumentos rotos dentro de los conductos.

Su aplicación deberá hacerse minuciosamente con limas finas, bombeándolo dentro del conducto lo más profundamente posible, cuando se le sella puede permanecer de 24-72 horas de ser necesario,

Los ácidos, utilizados durante muchos años como ayuda para lograr la accesibilidad en conductos estrechos y calcificados y para el tratamiento de los dientes con gangrena -- pulpar, han sido reemplazados en el momento actual con el -- empleo moderado de agentes quelantes en los casos en que la acción quirúrgica, considerada esencial, no resulte suficiente.

La acción nociva sobre el tejido periapical, la posible lesión de la mucosa bucal y la corrosión de los instrumentos son los factores que limitan el uso de los ácidos.

IRRIGACION

En Endodoncia, la irrigación es el lavado de las paredes del conducto con una o más soluciones antisépticas, y aspiración de su contenido con rollos de algodón, aparatos de succión o puntas de papel absorbentes.

Después de la preparación biomecánica, debe irrigarse el conducto para arrastrar los restos de tejido pulpar y las virutas dentinarias que se han acumulado como consecuencia del escariado y limado.

También puede empleársela para arrastrar los restos alimentarios o sustancias extrañas introducidas durante la masticación. Es complemento indispensable de la preparación quirúrgica, con la que contribuye a la desinfección del conducto radicular si su accesibilidad ha sido lograda.

Son varias las sustancias de irrigación utilizadas a distintos autores: Solución de hidróxido de calcio (agua de cal), Hipoclorito de sodio al 5% en lavados alternos con agua oxigenada, solución de urea al 30%, EDTAC.

La técnica ideal consistiría en emplear agujas largas y finas las cuales además de profundizarse en el conducto, permitieran por su calibre, el reflujo de las soluciones de irrigación.

En la práctica endodóncica de rutina sucede que el uso de este tipo de agujas se ve impedido por el taponamiento constante que sufren las mismas con las sales del hipoclorito de sodio y el agua de cal. Por otra parte, numerosas y recientes investigaciones han demostrado que el nivel de penetración de los líquidos dentro de los conductos, no supera, en general, el tercio medio por lo cual su acción es dudosa en el tercio apical especialmente en los conductos estrechos. Se cuestiona la presencia física de aire que impide la penetración, así como la tensión superficial de la pared dentinaria.

En conclusión: a) Los líquidos de irrigación, en general, no penetran hasta el tercio apical sobre todo en conductos tortuosos.

b) El descenso de la tensión superficial de las paredes dentinarias por medio de detergentes, acentúa el nivel de penetración de las soluciones irrigantes.

c) Cuando el conducto radicular ha sido sobreinstrumentado intencional o accidentalmente y detergentizadas sus paredes, debe cuidarse la elección y presión del líquido de lavaje, para evitar su pasaje a la zona periapical.

El hipoclorito de sodio debe usarse alternativamente con agua oxigenada y nunca debe dejarse como último lavado-

dentro del conducto. Actualmente se le confiere más importan
cia a la acción mecánica de arrastre y lavado de estos líqui-
dos, que a su acción antiséptica. El agua de cal, por su PH-
alcalino, sin ser antiséptico, actúa como tal. Muchos auto--
res hacen el último lavado con agua de cal.

GENERALIDADES DE LA OBTURACION

La obturación de conductos radiculares es el reemplazo de la pulpa destruida o extirpada por materiales inertes o antisépticos que aislen, en lo posible, el conducto radicular de la zona periapical. Es la última parte o etapa de la conductoterapia, y tiene gran importancia ya que condiciona en parte el éxito del tratamiento endodóntico en base a una serie de maniobras operatorias imprescindibles que la preceden.

Los objetivos de la obturación de conductos son:

- 1.- Evitar el paso desde el conducto a los tejidos --periapicales de microorganismos, exudados, etc.
- 2.- Evitar la entrada del periápice hacia el conducto de sangre, plasma.
- 3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pudiesen llegar de la región-apical o peridental.
- 4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

PREPARACION FINAL DEL CONDUCTO
PARA LA OBTURACION

Deben tenerse en cuenta algunos factores que nos indicarán cuando el conducto está listo para ser sellado. La mayor parte de los endodoncistas, coinciden en cuatro puntos -- que deben ser observados:

- 1.- Cultivo microbiológico negativo.
- 2.- No debe haber un exudado excesivo en el conducto radicular.
- 3.- Ausencia de olor desagradable
- 4.- No debe haber sensibilidad periapical.

CULTIVO MICROBIOLOGICO NEGATIVO. De los cuatro puntos en cuestión, sólo el cultivo microbiológico es completamente objetivo. La muestra para el cultivo se toma al comienzo de la sesión previa a la obturación del conducto, por lo que -- los lavajes y la instrumentación que en esa sesión se realicen permitirá la remoción de todas las bacterias que motivan un resultado positivo. Sería inútil obtener un resultado negativo que nos indica la presencia de un conducto relativamente estéril, si una obturación temporaria inadecuada permite la contaminación del conducto antes de su obturación radicular.

Debe aclararse que, a pesar que la presencia de un -- cultivo, negativo no es la única ni la más importante condición, bajo ninguna circunstancia se obturará un conducto con indicaciones obvias de contaminación.

NO DEBE HABER EXUDADO EXCESIVO EN EL CONDUCTO. Un diente con un ápice abierto no podrá ser despejado de fluidos-tisulares sin recurrir a medicamentos cáusticos que van a -- provocar inflamación periapical. Por otro lado, la presencia de un ligero exudado purulento puede indicar el comienzo de una agudización del proceso.

AUSENCIA DE OLOR DESAGRADABLE. A lo largo de muchos-años, erá una práctica generalizada entre los dentistas oler las puntas de papel utilizadas para cerrar el conducto en--tre sesiones y apoyarse en buena medida en la ausencia de --olor desagradable como señal que el diente estaba listo para ser obturado. El razonamiento utilizado era que el desarro--llo bacteriano iba a provocar un olor desagradable, mientras que la ausencia de ese olor iba indicar la ausencia de vida-bacteriana. Actualmente este método es considerado como segu-ro, como fué expresado por GROSSMAN, quién demostró la pobre relación existente entre el olor dentro del conducto y los -resultados de los cultivos microbiológicos.

FALTA DE SENSIBILIDAD PERIAPICAL. El grado de sensibi

lidad se determina mediante ligera percusión con el mango de un espejo dental sobre el diente tratado y por manipulación digital de las tablas óseas vestibular y lingual adyacentes. En un diente que se encuentre listo para obturar, el resultado será el mismo que para un diente vecino no tratado.

La presencia de sensibilidad indica que se mantiene la inflamación del espacio correspondiente al ligamento periodontal, muy frecuentemente como resultado de la sobreinstrumentación: Si se llega a obturar el conducto antes que desaparezca la inflamación periapical, la inflamación sobreagregada por las maniobras de empaquetamiento del conducto con los selladores y materiales de obturación, provocará un malestar muy doloroso. que llevará al paciente a reclamar por la extracción o requerir altas dosis de analgesicos fuertes.

La obturación de conductos por lo general se hace con:

- A) Materiales semisólidos: gutapercha, pastas.
- B) Materiales sólidos: conos de plata.

Estos materiales de obturación son las sustancias inertes o antisépticas, que colocadas en el conducto, anulan el espacio ocupado originalmente por la pulpa radicular y el creado posteriormente por la preparación quirúrgica.

CONOS Y PUNTAS

Se fabrican en gutapercha y en plata, con las características y especificaciones que se describirá a continuación.

GUTAPERCHA

La gutapercha, es el exudado coagulado purificado de un árbol sapotáceo del género Palaquium, originario de la isla de Sumatra (gutapercha: del malayo gutah, goma, y perthah, Sumatra).

La gutapercha es una resina que se presenta como un sólido amorfo. Se ablanda fácilmente por la acción del calor, y rápidamente se vuelve fibrosa, porosa y pegajosa, para luego desintegrarse a mayor temperatura.

Es insoluble en agua y discretamente soluble en eucaliptol. Se disuelve en cloroformo, xilol y éter.

El proceso de fabricación de los conos de gutapercha es algo dificultoso. Se les agregan distintas sustancias para mejorar sus propiedades y permitir su fácil manejo y control. El óxido de cinc les da mayor dureza, disminuyendo así la excesiva elasticidad de la gutapercha. El agregado de sustancias colorantes les otorga un color rosado, que permite visualizarlos fácilmente a la entrada del conducto.

Como la gutapercha no es radiopaca y el óxido de cinc agregado, no les da a los conos un contraste adecuado con la dentina que rodea al conducto, los fabricantes adicionan en sus fórmulas de preparación de estos conos, sustancias radiopacas que permiten un mejor control radiográfico.

Pese al secreto que rodea la composición del material, por los fabricantes, es razonable suponer que los conos de gutapercha están compuestos aproximadamente por:

Gutapercha	20 %
Relleno	16 %
Radio opacificador.....	11 %
Plastificador.....	3 %

Aunque los conos de gutapercha correctamente envasados duran mucho tiempo, su exposición al aire ambiente durante un tiempo prolongado les resta elasticidad y los vuelve quebradizos.

La mayor dificultad para los fabricantes de conos de gutapercha es la de producirlos en las formas y tamaños requeridos. Los de mejor calidad son preparados a mano, por lo que se necesitan obreros especializados y mayor tiempo en la elaboración.

Actualmente se obtienen conos de gutapercha estandarizados

zados, semejantes a los conos de plata, que se fabrican en -
tamaños del 25 al 140, de acuerdo a las medidas establecidas
en los instrumentos especialmente diseñados y producidos pa-
ra la técnica estandarizada.

Ventajas: La gutapercha tiene varias ventajas como ma-
teriales de obturación, como son:

1.- Compresibilidad. La gutapercha permite una exce-
lente adaptación a las paredes de una preparación canalicu-
lar mediante una técnica compresiva.

2.- Inactividad. De todos los materiales usados en --
clínica odontológica la gutapercha sea probablemente el me--
nos reactivo.

3.- Estabilidad dimensional. Cuando endurece, la guta-
percha prácticamente no modifica su volumen a pesar de los -
cambios de temperatura.

4.- Tolerancia tisular. De acuerdo con estudios reali-
zados con la colocación de gutapercha bajo la piel de ratas-
y en el periodonto, demostró ser muy bien tolerada por los -
tejidos.

5.- Radiopacidad. La gutapercha es radiopaca y por --
lo tanto fácilmente reconocible en una radiografía dental,--
como son la mayor parte de los otros materiales de obtura- -
ción, inclusive los conos de plata.

Desventajas: Existen dos importantes desventajas en el uso de la gutapercha, las que deben ser tenidas en cuenta en el momento de decidir su utilización.

1.- Falta de rigidez. La gutapercha va a ceder fácilmente cuando se la someta a presiones laterales, lo que hace extremadamente difícil su uso en pequeñas medidas, que son las menores del número 35.

2.- Falta de control de su longitud. Además de compresibilidad, la gutapercha permite la distorsión por estiramiento; si no se encuentra una obstrucción o se la comprime contra una matriz definida o punto tope, hay poco control sobre la profundidad que puede alcanzarse.

En los dientes en que se obturan con gutapercha, para asegurarse que no se va a sobreobturar se necesita una preparación meticulosa que permite conservar un tope en la porción apical. Afortunadamente, como la gutapercha es también tolerada por el tejido periapical, es muy raro que se vea una zona radiolúcida en combinación con una sobreobturmación.

Es necesario haber ensanchado el cuerpo del conducto hasta el número 40 o más, antes de la realización de una técnica de condensación con gutapercha.

CONOS DE PLATA

Los conos metálicos fueron preconizados como material de obturación de conductos radiculares desde comienzos de -- este siglo, y a pesar de que los conos de oro, estaño, plomo y cobre se ensayarón en numerosas ocasiones, actualmente únicamente se utilizan los conos de plata.

La plata prácticamente pura es la empleada en la fa-- bricación de los conos, algunos actores aconsejan el agrega-- do de otros metales para conseguir mayor dureza, especialmente en los conos muy finos.

El poder bactericida de la plata se origina en su ac-- ción oligodinámica, que se refiere a que cantidades de sales metálicas disueltas en agua tienen un efecto tóxico sobre -- las células vivas.

Los conos de plata, la mayoría, son fabricados a má-- quina en los mismos tamaños y conicidades que los instrumen-- tos para conductos, pero no siempre corresponden exactamente al calibre de los instrumentos para conductos. Siendo necesario escoger otro cono de plata del tamaño inmediato superior o inferior.

Ventajas:

1.- Rigidez, Gracias a esta propiedad, los conos de -

plata pueden ser forzados una distancia considerable y utilizados en conductos de pequeño diámetro.

2.- Control de longitud. Como no existen cambios dimensionales en este material desde el momento que se coloca por primera vez dentro del conducto para su prueba y hasta el momento en que se lo cementa, siempre se tiene un control seguro sobre su longitud y su posición en la parte apical del conducto.

3.- Fácil de colocar. En los dientes posteriores, donde son difíciles de realizar las técnicas de condensación que requieren el uso de espaciadores y conos auxiliares, los conos de plata se ponen una sola vez en cada conducto.

4.- Radiopacidad. Los conos de plata, que son los materiales de obturación de conductos más radiopacos, especialmente si se los compara con la gutapercha; esto es bastante importante en las radiografías que se toman para controlar la colocación de los conos y para asegurarse que hayan alcanzado la posición deseada en la zona apical del conducto.

5.- Almacenaje. Los conos de plata pueden ser almacenados por largos períodos de tiempo sin ser utilizados y no sufrir cambios dimensionales, independientemente de los cambios en la humedad y la temperatura ambiente.

6.- Núcleo rígido. Los conos de plata son materiales sólidos, y al colocarlos en los conductos después del soldador, lo van a forzar, aun cuando este sea espeso, dentro -- de las irregularidades de los conductos.

7.- Removibles. Mientras el cono permanezca conectado con el cabo o mango con el cual su lo cloca, en una ma-- niobra fácil el retirarlo si existe alguna duda sobre su po sición.

8.- Capacidad de ser precurvado. Al igual que los -- instrumentos ensanchadores, los conos de plata pueden cur-- varse previamente a su inserción para facilitar la obtura-- ción de conductos con dilaceraciones, propiedad esta que no comparte con la gutapercha.

El contenido de plata de estos conos, según las in-- vestigaciones que se han hecho, oscila entre el 99.8% y el 99.9%; le siguen en concentración el níquel y el cobre; - - 0.04% a 0.15% y 0.02 a 0.08%, respectivamente.

Desventajas:

1.- Imposibilidad de adaptarse a la forma de un con-- ducto preparado. Así como puede ser ventajoso que no cambie dimensionalmente, el hecho que los conos de plata no pueden ser condensados contra las irregularidades constituye una - desventaja para su uso en conductos amplios o de formas--

irregularidades.

2.- Falta de solubilidad. Mientras que la gutapercha puede ser disuelta por cloroformo o xilol, los conos de plata, una vez que son colocados en el conducto, no son susceptibles de acción disolvente alguna. Esto se da en el caso - en que ya se cortó el perno o si se utilizó la técnica del cono seccionado, es muy raro que pueda sacarse el cono.

3.- Irritación de los tejidos periapicales. Mientras que la plata en sí es bien tolerada por los tejidos periapicales, un cono de plata que sale del conducto provoca una irritación mecánica de la membrana periodontal. Cuando el diente se mueve en el alvéolo, el cono se incrusta y provoca una severa inflamación crónica cuando protruye fuera del foramen apical. Esto se manifiesta especialmente durante la masticación, y a la percusión tanto horizontal como apical. Es más frecuente la irritación en los dientes cuyos ápices están vecinos al seno maxilar y al conducto dentario.

INDICACIONES PARA EL USO DE CONOS DE PLATA

- 1.- Conductos vestibulares de molares superiores.
- 2.- Conductos mesiales de molares inferiores.
- 3.- Conductos distales de molares inferiores, cuando se presentan dos conductos separados.
- 4.- Conductos que no pueden ser instrumentados más allá del número 35, ya sea por una curvatura apical o por esclerosis dentinaria.
- 5.- Todos los conductos de dientes posteriores, como segundos y terceros molares, donde es muy difícil realizar técnicas de condensación.
- 6.- Dientes demasiados largos, en lo que resulta difícil condensar el material en toda la longitud deseada como para obtener una obturación adecuada.

CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE CONOS DE PLATA:

- 1.- Dientes superiores del sector anterior.
- 2.- Premolares con un solo conducto, que por lo general es ovalado o tiene forma de ocho.
- 3.- Conductos distales de molares inferiores, que -- generalmente son arrifionados.
- 4.- Conductos palatinos de molares superiores, que - casi siempre son ovalados.
- 5.- Dientes en pacientes jóvenes, que tienen conductos grandes e irregulares.
- 6.- Dientes en los que existen grandes posibilidades de sobreobturar.
- 7.- Dientes en los que se planifica cirugía.

CONOS DE PLATA MEJORADOS

Los conos de plata mejorados difieren de los convencionales, anteriormente descritos, en que se asemejan a los instrumentos ensanchadores en cuando a sus dimensiones tanto como sea posible. Así es que el cono tiene un mango de plástico de color codificado, dejando un largo útil de metal de 25 mm desde la punta y una convergencia de acuerdo con el sistema-estandarizado, equivalente a la del instrumento ensanchador.

Ventajas:

Los conos de plata convencionales se colocan en el conducto sostenidos por pinzas para conos de plata o pinzas-hemostáticas. Esto difiere el método de inserción de los instrumentos intracanalicales que se manejan con los dedos, que son más sensibles. Si al colocar con la pinza el cono de plata se encuentra una obturación, curvatura o irregularidad, la fuerza que se realice hacia apical provocará con frecuencia la deformación y hasta el enrulamiento del cono de plata.

Con los conos de plata mejorados, estos inconvenientes serán detectados de inmediato por los dedos y un ligero movimiento rotatorio hacia un lado y el otro en el sentido -

del eje mayor del cono permitirá superar el problema y alcanzar el ápice.

Además, que puede utilizarse un sellador mucho más espeso sin que esto impida que el cono llegue a su posición indicada, Se usará el sellador lo más espeso que se pueda, - pues se espera que él obture los espacios muertos que quedan entre el cono y las irregularidades de las paredes del conducto.

Los conos de plata mejorados se adaptan muy bien a las técnicas seccionales.

SELECCION DEL CONO

Cuando se verifica que el conducto está listo para ser obturado, debe obturarse un cono principal adecuado al caso.

Se coloca el dique de goma, se retiran todos los elementos que se encuentran dentro del conducto y éste es lavado con un líquido antiséptico, el cual servirá como lubricante inicial para la prueba del cono principal. Se elige el cono de una medida menor que el instrumento mayor utilizado en la preparación del conducto y se lo coloca hasta la longitud predeterminada.

El cono debe presentar en esta posición una ligera resistencia al ser sacado, como si fuera absorbido por el conducto. Si el cono llega a la posición, pero no presenta esta ligera tendencia a quedarse en el conducto, se le deberá cortar medio milímetro del extremo y luego se lo probará nuevamente hasta que se la obtenga.

Si el cono no puede ser introducido hasta la medida indicada, deberá continuarse la instrumentación para eliminar cualquier irregularidad que impida la entrada y la adaptación del cono.

Una vez que se consigue la ligera retención y parece

que la posición apical es la correcta, se toma una radiografía para verificarlo. Si en un diente con más de un conducto se emplea gutapercha en uno y conos de plata en otro, por lo general es mejor ajustar primero el de gutapercha y luego el de plata, usando una cúspide como punto de referencia, retirar el cono de plata con la pinza para algodón y dejarlo aparte mientras se ajustan los otros conos. En el momento en que se va a tomar la radiografía para controlar el ajuste de los conos, se los vuelve a colocar en los conductos.

Si se realizó la conductometría en forma correcta y se llevó a cabo un ensanchamiento cuidadoso, la radiografía va a mostrar que el cono principal llega a la porción más apical de la preparación o un punto muy cercano a ella (menos de 1 mm más corto).

CEMENTOS DE OBTURACION

La mayor parte de los cementos de obturación, también se les denomina selladores, tienen algún tipo de cemento en base a óxido de cinc-eugenol, aunque últimamente se han estado utilizando algunas resinas. Para ser un sellador adaptable, el material debe ser capaz de producir sellado y al mismo tiempo ser bien tolerado por los tejidos periapicales. Todos los selladores que se utilizan en la actualidad aparentemente dan un buen sellado apical. Sin embargo, todos producen inflamación periapical, que puede ser leve o severa, en los primeros días posteriores a su aplicación. El proceso inflamatorio, afortunadamente, parece resolverse completamente y es seguido por la cicatrización.

FUNCIONES: Los selladores de conductos son utilizados junto con los materiales de obturación con las siguientes finalidades: Todos los selladores generalmente utilizados, contienen algún agente antibacteriano, por lo que ejercen una cierta acción germicida durante un período de tiempo después de su aplicación.

Se necesita que el sellador llene las discrepancias existentes entre el material de obturación y las paredes radiculares. Como el sellador se coloca en un estado plásti-

co o semilíquido dentro del conducto y luego adquiere una consistencia sólida, son capaces de conformar una unión entre el material de obturación y las paredes dentinarias.

La función más importantes que cumple el sellador -- cuando se emplean materiales semisólidos, es el de la lubricación.

Por lo tanto, la elección del sellador para cada caso en especial, puede ser decidida de acuerdo con el grado de lubricación deseado, ya que pueden utilizarse un gran número de selladores con diferentes propiedades físicas.

Todos los selladores tienen cierto grado de radiopacidad, por lo que puede demostrarse su presencia en una radiografía. Esta es una propiedad importante, ya que puede permitir la detección de conductos auxiliares, áreas de reabsorción, fracturas radiculares, la forma del foramen apical y otras estructuras de interés.

Las distintas fórmulas recomendadas o patentadas con tienen además de sustancias roentgenopacas (sulfato de bario, subnitrate de bismuto o trióxido de bismuto), resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes.

Entre los más comunes en uso dental están los siguientes:

CEMENTO DE RICKERT. Este sellador ha sido el material de elección en muchas técnicas y su uso es sugerido por muchos especialistas, y ha resistido la prueba del tiempo, ya que durante varias décadas ha sido usado ampliamente y difundido a escala mundial. También se lo denomina Sellador de Kerr.

Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuentagotas, siendo su fórmula la siguiente:

POLVO

Oxido de cinc.....	41.2 g
Plata precipitada.....	30 g
Resina blanca.....	16 g
Yoduro de timol.....	12.8 g

LIQUIDO

Esencia de clavo.....	78 cm3
Bálsamo del Canadá.....	22 cm3

Este sellador tiene muy buenas condiciones de lubricante, permite un tiempo de trabajo de más de media hora cuando se lo utiliza en una relación de uno a uno entre polvo y líquido y tiene acción germicida. La ventaja mayor de este material radica en que tiene más cuerpo que cualquier otro sellador. Esto lo hace ideal para las técnicas de con-

densación, ya que el material será empujado dentro de los huecos e irregularidades, manteniéndose lateral con respecto a los conos de gutapercha y podrá entrar en los canales auxiliares.

La principal desventaja, presencia de plata, lo que le confiere propiedades tinctoriales si entra en los tubulillos dentinarios de la porción coronaria, por esto debe tenerse especial cuidado en el lavado de la cámara pulpar con xilol después de la condensación de la gutapercha para asegurar la eliminación de todo resto de sellador. (LAMINA 8)

TUBLISEAL: Como resultado de algunas modificaciones que se le hicieron a la fórmula de Rickert para eliminar sus propiedades tincoriales, la misma casa Kerr presentó hace poco, otro sellador de conductos sin contener plata precipitada (a la cual se le atribuía cierta coloración del diente tratado).- Este producto denominado Tubliseal, cuya fórmula es:

BASE

Oxido de cinc.....	59	%
Oleo-resinas.....	18.5	%
Trióxido de bismuto.....	7.5	%
Yoduro de timol.....	5	%
Aceites y Ceras.....	10	%

CATALIZADOR

Eugenol

Resina polimerizada

Anidalina.

Este sellador es fácil de preparar, no mancha las estructuras dentarias y es muy lubricante. Por estas razones, - Tubliseal está indicado especialmente cuando se realizará cirugía inmediatamente después del tratamiento endodóntico. Es de color blanco contrastando con los tejidos durante los procedimientos quirúrgicos.

Su mayor desventaja es ser irritante para los tejidos periapicales, ocasionando una considerable sensibilidad - - periapical cuando se lo utiliza en dientes vivos con su tejido periapical normal antes del tratamiento. Esta misma propiedad irritante puede transformarse en una ventaja cuando - se la utiliza en dientes con grandes zonas radiolúcidas, al actuar el sellador como un estimulante de la cicatrización.

Otra desventaja del Tubliseal es que su tiempo de trabajo es menor a la media hora y puede disminuir más aún en presencia de humedad.

El Tubliseal se presenta en dos tubos, uno de base -- y otro de acelerador, para que se utilicen iguales medidas - de ambos, siendo suficiente por lo general un centímetro de cada uno en la mayoría de los casos, espatulándose los hasta que se adquieran una consistencia cremosa. (LAMINA 8)

L A M I N A S 8
S E L L A D O R E S

NOMBRE	INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES	PRESENTACION	PREPARACION
PASTA DE WACH	Todos los métodos de condensación lateral, especialmente si hay posibilidades de sobreobturar	Cuando se necesita buena lubricación como con cono único corto	Líquido y polvo en envase separado	Mezclar hasta consistencia cremosa, la masa debe estirarse 2.5 cm al levantar la espátula; más espesa para conductos grandes y cuando quede sobreobturados.
PASTA DE RICKERT	Condensación vertical de gutapercha caliente cuando se necesita una masa grande de sellador Para conos de plata	puede provocar pigmentaciones; debe tenerse cuidado al sacarlo de la corona Cuando el sellador no puede ser llevado a la porción apical	Líquido en frasco gotero. Polvo predosificado en comprimidos.	Un comprimido de polvo y una gota de líquido (1:1)
TUBLISEAL	Cuando se necesita gran lubricación, como en el uso de cono único seccionado, antes de la cirugía apical	Irritante para el periápice, no usar en dientes sin lesión periapical si puede sobreobturarse; endurece rápido	Líquido en frasco gotero, Polvo predosificado en comprimidos Dos tubos, base y acelerador.	Dos comprimidos de polvo y una gota de líquido (2:1) Mezclar iguales cantidades a consistencia cremosa
CLOROPERCHA	Al formar escalones, perforaciones o con grandes curvaturas	Puede ser irritante para el ápice; puede contraerse	Preparar en el momento de usar	Cloroformo más gutapercha, mezclado en porciones.

CEMENTO DE GROSSMAN: Grossman, desde 1936 hasta la actualidad, ha presentado a la consideración de odontólogos distintas fórmulas de un cemento para obturar conductos.

En la actualidad, Grossman aconseja la siguiente fórmula (Grossman, 1974):

POLVO

Oxido de cinc, pro-analisis.....	40 partes
Resina Staybelite.....	30 partes
Subcarbonato de bismuto.....	15 partes
Sulfato de bario.....	15 partes

LIQUIDO

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

El tiempo de fraguado del cemento depende de la calidad de la resina empleada y del grado de finura del polvo. Proporciona tiempo suficiente para hacer la obturación del conducto, pues no comienza a fraguar hasta media hora después del mezclado. No irrita los tejidos periapicales - aún cuando sobrepase el foramen apical; no obstante debe evitarse una sobreobturación excesiva. Se endurece completamente en el conducto, a la hora y media, debido a la humedad presente en los canalículos dentinarios. No colorea

al diente.

PASTA DE WACH: Mc Elroy y Wach (1958) describieron los buenos resultados obtenidos durante varios años. La pasta de Wach es un sellador muy apto para ser usado con conos -- de gutapercha.

Los componentes de esta fórmula, esencialmente compuesta de óxido de cinc y bálsamo de Canadá, y se encuentran en las siguientes cantidades:

POLVO

Oxido de cinc.....	10 g
Fosfato de calcio.....	2 g
Subnitrato de bismuto.....	.3 g
Oxido de magnesio.....	.5 g

LIQUIDO

Bálsamo de Canadá.....	20 cm ³
Esencia de clavo.....	.6 cm ³
Eucaliptol.....	.5 cm ³
Creosata.....	.5 cm ³

La pasta de Wach, tiene un tiempo de trabajo prolongado y menos propiedades lubricantes que los demás selladores y es muy raro que provoque irritación periapical aunque grandes masas sean expresadas a través del foramen api

cal, y es germicida.

Dadas sus escasas propiedades lubricantes y su magnífica aceptabilidad por los tejidos, está especialmente indicado en los casos en que existe la posibilidad de sobreobtu-
rar. (LAMINA 8).

El polvo y el líquido se presentan envasados separadamente, y se usa una gota del líquido con una cantidad - - apropiada del polvo.

CEMENTOS CON BASE PLASTICA

Estos materiales endurecen en tiempos variables de acuerdo con la composición y características de cada uno; no son radiopacos, siendo necesario agregarles sustancias de peso atómico elevado, y son muy lentamente reabsorbibles, por lo que la obturación no debería sobrepasar el ápice radicular, siendo los más conocidos los dos siguientes patentados:

AH 26: El cemento de Trey's AH 26 es una epoxiresina de origen suizo, que se presenta en el comercio en un bote con polvo y un pomo con la resina, el líquido es viscoso -- transparente y de color claro.

Rappaport (1964) dió los siguientes componentes para su fórmula:

POLVO	LIQUIDO
Oxido de bismuto	Eter bisfenol
Polvo de plata	diglicidilo.
Oxido de titanio	
Hexametilentetramina	

El AH 26 endurece a la temperatura corporal en 24 - a 48 horas. Cuando se polimeriza y endurece es adherente,-

fuerte, resistente y duro, pudiendo ser utilizado con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

DIAKET: El Diaket, de origen alemán, es una resina - polivinílica en un vehículo de poliacetona, su fórmula es - la siguiente:

PÓLVOS	LIQUIDO
Oxido de cinc	Copolímero
Fosfato de bismuto	Acetofenona

En la actualidad se emplea el Diaket A, con acción bactericida agregada (líquido), Clínicamente se observa buena tolerancia a este material, que con alguna frecuencia -- sobrepasa accidentalmente el foramen apical al llevarlo con lentulo.

Si se completa la obturación con conos de gutapercha, se obtienen rellenos más correctos a la visión radiográfica, debido a una mejor condensación del material por la presión de los conos. La radiopacidad permite un buen control de la reabsorción en la zona periapical. En pequeñas cantidades es un material muy lentamente reabsorbible (Peppe, 1971).

Para Grossman (1962), cuando se mezcla en determinadas proporciones da como resultado un material duro, resistente y fracturable. Preparado, se mantiene en condiciones

de trabajo durante seis minutos, aunque cuando se lo coloca en el conducto fragua más rápidamente.

SELECCION DEL CEMENTO

Debe seleccionarse el cemento adecuado para ser usado con los conos, gutapercha o plata, como auxiliar en la obturación del conducto. El operador deberá decidir que grado de lubricación es el necesario, el tiempo de trabajo estimado, y el tipo de material de obturación que se utilizará, antes de decidir el cemento (s) que mejor podrán cumplir -- con los requerimientos necesarios.

Todos los cementos pueden ser reabsorbidos cuando -- entran en contacto con el tejido periapical, pero es muy -- raro que se note reabsorción del cemento dentro del conducto radicular.

INSTRUMENTAL

PARA OBTURAR CON GUTAPERCHA:

Espaciador de mano. Instrumento cónico, alargado, - utilizado para comprimir la gutapercha contra las paredes del conducto ya preparado y dentro de sus irregularidades, dejando un huoco para que calce un cono auxiliar; por su diámetro relativamente grande, por lo general se utiliza en conductos ensanchados hasta el número 80, - como mínimo.

Espaciador digital. Tiene la misma forma y función que el manual, se presenta en tamaños menores que aquel, para conductos más estrechos o para colocar el primer cono auxiliar en conductos amplios; dada su pequeña longitud, el espaciador digital es más fácil de utilizar en los dientes posteriores; dada su forma, similar a la de las limas, este instrumento se introduce con la misma angulación que los instrumentos ensanchadores.

Conos auxiliares. Obtenibles en medidas adecuadas a la de los espaciadores:

Espaciador manual (kerr No 3) cono auxiliar me-
diano.

Espaciador digital (U.B. No 1) extrafino

Espaciador digital (U.B. No 2 y 3) fino-fino

Espaciador digital (U.B. No 4) mediano

Como los conos auxiliares tienen el mismo lar-
go que el cono principal, pero terminado en --
una punta más pequeña, se aconseja cortarles -
el extremo aplanado para tener más espacio.

Loceta. Esterilizada previamente con cualquiera de -
los métodos aceptados, se utiliza para mezclar
el sellador.

Condensadores. Para las técnicas de condensación ver-
tical y para crear espacio para un perno muñon.

Condensadores para gutapercha. Para eliminar los ex-
cesos de gutapercha y para colocar la obtura--
ción provisoria.

Además de los instrumentos que se mencionarán y ex-
plicarán, se necesita un mechero de Bunsen o -
una lámpara de alcohol, para poder eliminar --
el exceso de los conos y/o para usarlo en las-
técnicas "calientes".

PARA OBTURAR CON CONOS DE PLATA:

Pinzas para conos de plata. Utilizadas para colocar los conos a presión hasta la porción más apical, preparación canalicular. Cuando se utilizan los conos de plata mejorados, este instrumento no es necesario, pero de cualquier manera se lo deberá tener a mano.

Calibre para conos de plata. Se presentan en varios tipos, se lo utiliza para seleccionar el cono cuyo diámetro coincide aproximadamente con el último instrumento utilizado

Juego de conos de plata. Es preferible tener todas las medidas que se utilizan generalmente, ya que pueden existir variaciones en los instrumentos y en los conos.

Loceta. Esterilizada por cualquier método aceptado debe estar preparada para usarse con el sellador.

Espátula para cementos. Más grande y fuerte que las habituales, ya que el sellador debe prepararse más espeso cuando se lo usa con conos de plata.

Disco de carborundo, Montado en mandril para pieza de mano, para darle el biselado a la porción -

apical del cono.

Alicate para conos de plata. Utilizado para debilitar el cono cuando se realiza la técnica seccional;- puede ser hecho modificando un alicante para - - uñas o ser comprado preparado para hacer muescas.

TECNICAS DE OBTURACION

Existen varios factores que condicionan el tipo o -- clase de técnicas a utilizar, los principales son:

1.- Forma anatómica del conducto una vez preparado.- Aunque la mayor parte de los conductos tienen el tercio apical cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de -- sección oval o laminar. Lógicamente el cono principal es-- tandarizado ocupará por lo general la mayor parte del ter-- cio apical, pero así como en algunos conductos, un solo -- conducto puede ocupar casi el espacio total, permitiendo la técnica del cono único, en otros casos será necesario com-- plementar con varios conos adicionales la acción obturadora del cono principal con la llamada técnica de condensación - lateral.

2.- Anatomía apical. El instrumental estandarizado - correctamente usado deja preparado un lecho en la unión ce- mento-dentinaria, donde se ajustará el extremo redondeado - del cono principal, previamente embadurnado del cemento pa- ra conductos.

A) Si el ápice es ancho, no se utilizará lentulo pa- ra llevar el cemento de conductos, ni siquiera un instrumen- to de menor calibre girado a la izquierda, bastando con lle

var el cono principal ligeramente embadurnado en la punta.

B) Si se trata de obturar conductillos laterales y - deltas dudosos se podrá humedecer la punta del cono de guta percha en cloroformo, eucaliptol (Kuttler, México, 1960) o también reblandecerla por los referidos disolventes o por calor llevado directamente al tercio apical como lo recomienda Schilder, 1967, con su técnica de condensación vertical, aunque muchas veces bastará con la técnica de condensación lateral, para que estos conductillos queden sellados por el propio cemento de conductos.

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Esta técnica se presta para ser usada con gutapercha, dado que esta tiene la propiedad de la compresibilidad. Por lo tanto, junto con un cono principal de gutapercha, se utilizarán conos adicionales del mismo material para eliminar espacios muertos y obliterar verdaderamente el conducto preparado. La técnica de la condensación lateral se pueden obturar bien conductos grandes y con formas irregulares.

TECNICA:

Los conos principales seleccionados y los conos complementarios se esterilizarán: los de gutapercha sumergiéndolos en una solución antiséptica (mertiolato, lavando a -- continuación con alcohol).

Luego que el dique de goma ha sido ubicado y removidos la obturación provisoria y el apósito, el conducto es -- irrigado con hipoclorito de sodio. Después se llevará a cabo el secado del conducto, la mayoría de los irrigadores -- usados son removidos aspirando con la jeringa irrigadora.-- Las puntas absorbentes con extremo y diámetro similar a dicha preparación, son insertadas de a una dentro del conducto, hasta que sean removidas sin signos de humedad.

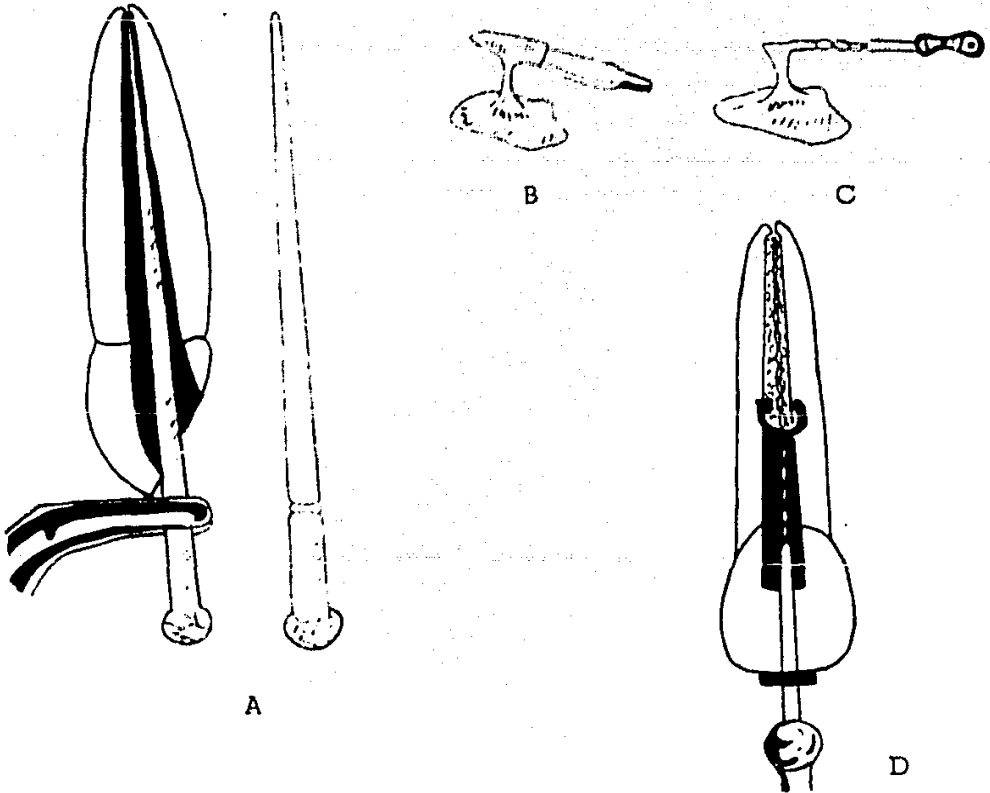
El ajuste del cono seleccionado en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo y táctilmente que al ser introducido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido en su debido lugar sin progresar más. (LAMINA 9 A).

A continuación se hará la conometría, para verificar por una o varias radiografías, la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados, Si la interpretación radiográfica, da un resultado correcto, se procederá a la cementación.

Lavar el conducto con alcohol 95° y se seca con puntas absorbentes. Este último lavaje actúa como agente desecante, para eliminar todo resto de material residual y de humedad de las paredes del conducto y obtener una mejor adhesión con los conos.

Se prepara un sellador hasta obtener la consistencia óptima. Se elije un escareador de un número menor que el último instrumento utilizado en la preparación del conducto, se lo marca en la correcta longitud de trabajo y se toma una pequeña porción de sellador en la punta del instrumento. Se introduce dentro del conducto hasta la longitud establecida y se lo gira en el sentido contrario al de las agujas del reloj, llevando el sellador dentro del conducto, o si se --

LAMINA 9



- A) AJUSTE DEL CONO.
 B) PREPARACION DEL SELLADOR.
 C) ESCAREADOR CON PEQUEÑA PORCION DE SELLADOR.
 D) ESCAREADOR LLEVANDO EL SELLADOR DENTRO DEL CONDUCTO.

prefiere con un lentulo a una velocidad lenta. (LAMINA 9, B,C,D).

Se pone la punta del cono principal en el sellador y se lo coloca en su correcta posición dentro del conducto. Una vez que se alcanzó la profundidad adecuada un espaciador a lo largo del cono principal y se lo empuja hacia el ápice, haciendo fuerza lateral y hacia apical. Una vez que se lo introdujo hasta la profundidad adecuada, el espaciador se retira rotándolo, dejando lugar para la colocación del cono auxiliar. La colocación del espaciador no solamente crea el espacio para los conos auxiliares, sino que también comprime lateralmente a los conos que ya estaban dentro del conducto contra las irregularidades del mismo. (LAMINA 10).

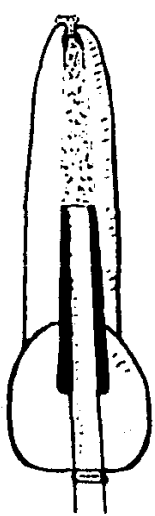
El número de conos auxiliares varía para cada caso, pero a medida que se colocan más y más conos, el espaciador va entrando cada vez menos. Una vez que se determina que los conos no pasan del tercio cervical del conducto, se termina su colocación, se cortan los excesos de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos. Lavado con xilol.

Después se obturará la cavidad con fosfato de cinc u otro material. Retiro del aislamiento, control de la -

LAMINA 10



A



B



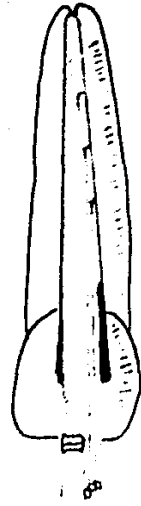
C



D



E



F

- A) CONO PRINCIPAL DE GUTAPERCHA CON SELLADOR.
 B) COLOCACION DEL CONO DENTRO DEL CONDUCTO.
 C) ESPACIADOR DENTRO DEL CONDUCTO.
 D) UBICACION DEL CONO AUXILIAR.
 E) ESPACIADOR MAS ANCHO QUE EL CONO.
 F) COLOCACION DE MAS CONOS AUXILIARES.

oclusión y control radiográfico postoperatorio inmediato --
con una o varias radiografías.

TECNICA DE OBTURACION CON CONO UNICO

La técnica del cono único consiste, en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de gutapercha o de plata, que idealmente debe llenar la totalidad de su luz, en la práctica se cementa con un material blando y adhesivo.

Se obtiene de esta manera una masa sólida constituida por cono, cemento de obturar y dentina, que sólo ofrece una parte vulnerable, el ápice radicular, donde pueden crearse cuatro situaciones distintas:

1.- El extremo del cono de gutapercha o de plata adapta perfectamente en el estrechamiento apical del conducto o unión cemento-dentinaria. En este caso, el periodo estará en condiciones ideales para depositar cemento, cerrando el ápice sobre la obturación.

2.- El cemento de obturar atravieza el foramen apical constituyendo un cuerpo extraño e irritante, que es reabsorbido con mucha lentitud antes de la reparación definitiva.

3.- El extremo apical del conducto queda obturado con el cemento de fijación del cono, que para el periodo

to sería el único material de obturación.

4.- El cono de gutapercha o de plata atraviezan el estrechamiento apical del conducto y entran en contacto -- directo con el periodonto, constituyendo una sobreobtura-- ción prácticamente no reabsorbible.

Cuando se utiliza la técnica estandarizada en la -- preparación quirúrgica del conducto y se elige el cono co-- rrespondiente al último instrumento utilizado, la adapta-- ción de este cono a las paredes de la dentina será lo sufi-- cientemente exacta como para lograr éxito en la finalidad establecida para esta técnica de obturación.

De lo dicho anteriormente se deduce que sólo podrán ser obturados con la técnica del cono único, algunos inci-- sivos superiores con conductos ligeramente cónicos, incisi-- vos inferiores, los premolares de dos conductos, algunos - molares superiores y los conductos mesiales de los molares inferiores.

Cuando el conducto preparado es ancho, debe utili-- zarse preferentemente el cono de gutapercha; pero si el -- conducto es estrecho, el cono de plata es el elegido.

OBTURACION CON CONO UNICO DE GUTAPERCHA:

Se coloca un cono de prueba en el conducto después - de su preparación quirúrgica, cuya longitud será determinada mediante la conductometría.

El cono de gutapercha se corta en su extremo más fino, de modo que no atravesase el foramen apical, y se nivela en su base con el borde incisal u oclusal.

Colocado en el conducto, se toma una radiografía y - se controla su adaptación en largo y ancho.

Elegido el cono, se prepara el cemento en las condiciones óptimas y se lo aplica a manera de forro dentro del - conducto, con un atacador flexible. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriéndolo -- previamente con cemento en su mitad apical. Se lo desliza suavemente por las paredes del conducto hasta que su base - quede a la altura del borde incisal u oclusal del diente.

Se verifica con una radiografía que la posición del cono es la correcta, se secciona su base con un instrumento caliente en el piso de la cámara pulpar. Después la cámara se rellena con cemento de fosfato de cinc.

OBTURACION CON CONOS DE PLATA

Aunque la preparación del conducto para un cono de plata es más angosta que para la gutapercha, debe ser amplia para permitir la limpieza del conducto y para asegurar que el cono no se doble en el tercio medio de la preparación.

TECNICA:

Colocar el dique y esterilizar el campo operatorio y secar completamente el conducto con puntas absorbentes.

Colocación del cono de plata. Adaptar el cono de plata que corresponda al tamaño del último instrumento usado en la preparación del conducto. Se lleva el cono al conducto y la longitud que penetra el cono es marcada, ya sea acomodando un tope de goma en el cono como punto de referencia o bien tomando el cono con una pinza de hemostasia como punto de referencia. El cono debe penetrar en la longitud total de la preparación con considerable comodidad para asegurar un buen ajuste.

Una vez que se probó el cono y se encontró que tiene buen ajuste en la profundidad deseada, se tomará una -

radiografía para verificar la posición apical. En los ---
dientes multirradiculares, en que más de un conducto va a
ser obturado con conos de plata, deberá usarse una pinza -
para cada cono. Después de probar cada cono, se lo deja -
aparte sostenido por la pinza en la longitud deseada, has-
ta que todos los conos estén preparados, y en ese momento
se los volverá a colocar para la radiografía.

Obturación del conducto. Después de haber verificado
el correcto ajuste, el cono de plata, o los conos en los
casos en que se obture más de un conducto, es dejado a un
lado sujeto con la pinza en la profundidad adecuada.

Mezclar el sellador, el más adecuado para ser usado
con conos de plata es el de Rickert, que se consigue en el
comercio como sellador antiséptico de conductos radícula--
res, que es fabricado por la casa Kerr. Mientras que para
gutapercha se utiliza en una relación de 1:1 de polvo y lí-
quido, esta proporción se llevará a 2 de polvo y 1 de lí-
quido cuando se utilizan conos de plata. Se necesita que
el sellador sea más espeso para que obture los espacios --
muertos que no son ocupados por materiales sólidos. Una -
espátula para cemento muy fuerte será necesaria para espa-
tular esta mezcla espesa.

Se utilizará un escareador una medida más pequeña -

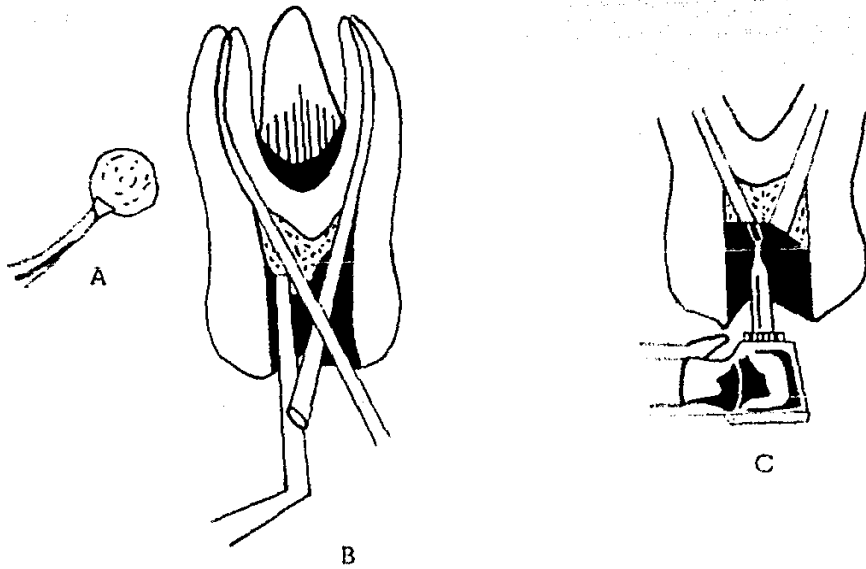
que el último instrumento utilizado, se le colocará un tope en la longitud correcta de trabajo, se lo llevará al conducto, dándole un movimiento contrario a las manecillas del -- reloj. Esto hace que se cubran con el sellador las paredes del conducto, especialmente en la zona apical.

En la punta del cono de plata se colocará una porción menor del sellador. El cono es introducido con firmeza dentro del conducto hasta que se alcance el punto de ajuste. - Si se está obturando más de un conducto, se seguirá, el mismo procedimiento con cada conducto.

Cuando todos los conductos han sido obturados apropiadamente y verificados radiográficamente, se eliminarán - todos los excesos de sellador, en caso de ser dejado, causará la decoloración dentinaria y impedirá la retención del - cemento que será colocado a continuación.

Se prepara una porción de oxifosfato espesa y se la fuerza dentro de la cámara, de manera que cubra los conos - de plata. Una vez que el cemento endureció, se cortan los excesos de los conos que sobresalen de la cavidad con unas tijeras bien afiladas. El cemento y los conos de plata que quedaron dentro de él, son desgastados mediante una fresa - de cono invertido, utilizando alta velocidad, con movimientos de pincelado, hasta cerca del piso de la cámara. Una -

LAMINA 11



A y B) EL CEMENTO ES EMPAQUETADO ALREDEDOR DE
LOS CONOS DE PLATA

C) SE USA UNA FRESA DE CONO INVERTIDO PARA
EMPAREJAR EL CEMENTO Y LOS CONOS DE PLATA.

vez que se hizo esto se prepara una nueva porción de cemento y se llena la preparación (LAMINA 11) .

Después de colocar esta segunda mezcla de cemento, se controlará cuidadosamente la oclusión con papel de articular.

Deben tomarse dos radiografías finales de control, que serán cuidadosamente examinadas para asegurarse de haber obtenido el resultado deseado.

TECNICA DE LA CLOROPERCHA

Callaham y Johnston preconizaron técnicas en las que se utilizan solventes junto con la gutapercha para obturar conductos. Estos solventes son el cloroformo o el aceite de eucaliptol, que se llevan al conducto con una jeringa, - después se colocan conos de gutapercha dentro del solvente. De la evaporación del solvente y la disolución de la gutapercha, resulta una masa cremosa, que al solidificarse conforma la obturación del conducto. A esta técnica se le denomina gutapercha disuelta parcialmente, actualmente se usa muy poco. (LAMINA 12).

CLOROPERCHA MODIFICADA

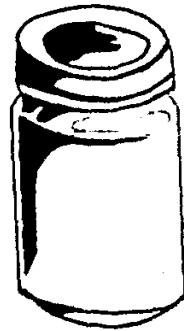
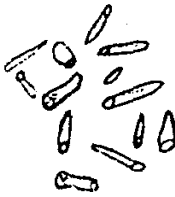
Nygaard Ostby, Oslo, Noruega, (1961-1971), ha modificado la antigua fórmula, logrando con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y un producto más manuable y práctico. (LAMINA 8).

La fórmula de la cloropercha de Nygaard es:

POLVO

Bálsamo de Canadá.....	19.6 %
Resina colofonia.....	11.8 %

LAMINA 12



CLOROFORMO + GUTAPERCHA = CLOROPERCHA

Gutapercha..... 19.6 %

Oxido de cinc..... 49 %

LIQUIDO

Cloroformo

Condensación lateral con cloropercha:

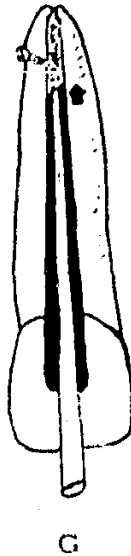
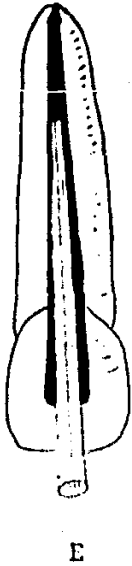
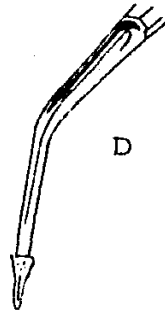
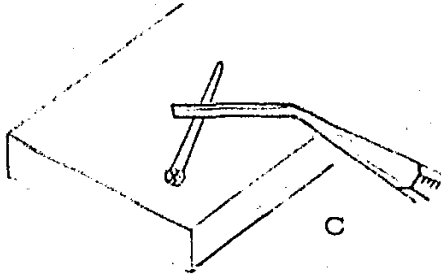
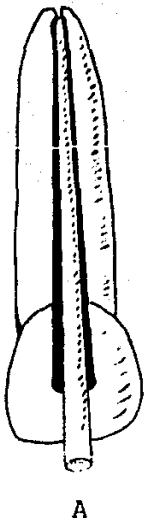
1.- Después de secar el conducto y las paredes están cubiertas con el sellador (cloropercha), sumergir el extremo (2 a 3 mm) del cono principal adaptado previamente dentro de la cloropercha.

2.- Insertar el cono dentro del conducto y comprimirlo por medio de la condensación lateral, que fué descrita anteriormente.

Condensación vertical con cloropercha (descrita por Kahm)

1.- Adaptar un cono principal de gutapercha dentro del mm con respecto al tope apical (unión cemento-dentina--ria). Dado que en esta técnica no son usados conos auxiliares, son preferidos los conos no estandarizados. (LAMINA 13A)

2.- Seleccionar un condensador que ajuste en el conducto a 4 o 5 mm. del ápice. (LAMINA 13 B).



CONDENSACION VERTICAL CON CLOROPERCHA

3.- Calentar el condensador, cauterizar los 4 o 5 mm de la porción apical del cono principal de gutapercha y unirlo al condensador caliente. (LAMINA 13 C y D).

4.- Sumergir 2 o 3 mm del extremo del cono de gutapercha en la cloropercha colocándolo luego dentro del conducto radicular. (LAMINA 13 E).

5.- Cuando el extremo del condensador contacta con la pared del conducto, es rotado separando la gutapercha del condensador (LAMINA 13 F).

6.- Para condensar la gutapercha, se usa un condensador de diámetro más pequeño que del conducto. La cloropercha ablanda la superficie de la gutapercha, permitiendo conformar más fácilmente las irregularidades del conducto y forzando el sellador o cloropercha a través de los conductos laterales. En este momento, se toma una radiografía para verificar la obliteración de la porción apical del conducto. La secuencia de adaptación, sección, cobertura del extremo con cloropercha y condensación del cono, es continuada hasta que el conducto es obturado hasta el nivel cervical. (LAMINA 13 G).

Mientras que la técnica de la cloropercha puede ser

usada para casos endodónticos de rutina, son particularmente utilizados para la obturación de conductos laterales, - con curvaturas inusuales o anomalías anatómicas y para resolver algunos problemas como ser, pasar un conducto escalonado.

CONCLUSION

La obturación de conductos radiculares, no se puede considerar un acto operatorio aislado del tratamiento endodóntico, sino por el contrario, se necesita de una serie de maniobras previas que condicionan su calidad y éxito del tratamiento. Y tampoco es un procedimiento mecánico y único, ya que existen varias clases de materiales y técnicas que buscan satisfacer cada caso en particular, sin apartarse de los lineamientos generales que hacen a la maniobra operatoria.

De allí surgen los requisitos que deben reunir los materiales y técnicas de obturación de conductos radiculares, para que puedan ser utilizados en la práctica endodóntica.

Sobre la acción nociva de los microorganismos dentro del conducto radicular, no sólo depende de su presencia; sino que esta en relación al número, virulencia, - - - - -
diseminación, aptitud del medio para que se desarrollen, - -
capacidad defensiva del organismo, etc. A su vez no siempre una obturación correcta nos puede asegurar el éxito --
del tratamiento.

Las complicaciones periapicales pueden alimentarse

por exudado, toxinas o microorganismos albergados en los nichos del cemento radicular reabsorbido, donde no son afectados ni por la instrumentación, ni por la obturación. En este caso adquiere fundamental importancia la capacidad antiséptica del material de obturación, con respecto a su amplitud antibacteriana así como a su duración y tolerancia. -- Stewart (1971), "Todos los cementos radiculares exhiben --- cierta actividad antimicrobiana y a menudo se ha pasado por alto este aspecto como posible recurso para eliminar, o por lo menos dejar bien sellados, los microorganismos remanentes en los túbulos dentinarios y los conductillos laterales.

Para que se puede obtener una obturación correcta de conductos radiculares, se debe realizar una correcta preparación biomecánica de los mismos.

BIBLIOGRAFIA

BENCE. M. R y WEINE F. S.

MANUAL DE CLINICA ENDODONTICA

MUNDI. 1977

COHEN, BORNS

PRACTICA ENDODONTICA

MOSBY. 1976

FRANKLIN, S. WEIRE

TERAPEUTICA ENDODONTICA

MUNDI. 1976

GROSSMAN, LOUIS

PRACTICA ENDODONTICA

PROGENTAL. 1973

LASALA, ANGEL

ENDODONCIA

CROMOTIP. 1971

LUCKS, SAMUEL

ENDODONCIA

1976

MAISTO, OSCAR A.

ENDODONCIA

MUNDI.

1973

PRECIADO, Z. VICENTE

MANUAL DE ENDODONCIA

CUELLAR.

1977

SOMMER, RALPH

ENDODONCIA CLINICA

LABOR.

1975

ODONTOLOGIA CLINICA DE

NORTEAMERICA

SIMPOSIO SOBRE ENDODONCIA

MUNDI.

1975

GLINICAS ODONTOLOGICAS

DE NORTEAMERICA

INTERAMERICANA

1974