



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

Carrera de Cirujano Dentista

**EVALUACION DE CUATRO TECNICAS DE
OBTURACION EN ENDODONCIA.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
MARIA DEL SOCORRO MONROY CUENCA
SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 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

Páginas

P R O T O C O L O	1
CAPITULO I.- IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS	3
1.- Definición de la obturación	3
2.- Requisitos previos a la obturación	3
3.- Requisitos que debe cumplir la obturación ideal	4
4.- Indicaciones para la obturación del conducto	4
5.- Condiciones que debe reunir un material de obturación .	5
6.- Requisitos y características de un buen cemento de obturación	6
7.- Materiales empleados en la obturación radicular	7
A.- Pastas:	7
a).- Pastas antisépticas rápidamente reabsorbibles.	
b).- Pastas alcalinas.	
c).- Pastas antisépticas lentamente reabsorbibles.	
B.- Cementos:	8
a).- Cementos medicados.	

	Páginas
C.- Resinas:	8
a).- Cementos plásticos o resinas.	
b).- Materiales inertes.	
D.- Materiales Plásticos:	9
a).- Conos de gutapercha.	
E.- Materiales Rígidos:	10
a).- Conos de plata, iridio, platino y tantalio.	
8.- Límite Apical de la obturación:	11
a).- Sobreobturación.	
b).- Subobturación.	
c).- Obturación exacta o foraminal.	
d).- Obturación de la unión C. D. C.	
9.- Técnicas de obturación. Solo se describirán las empleadas en el experimento, y éstas son:	12
A.- Técnica de Condensación Lateral o de conos de gutapercha múltiple.	
B.- Técnica de Condensación Vertical o de Schilder.	

C.- Técnica de Cloropercha o de Callahan.

D.- Técnica con Conos de plata.

CAPITULO II.- OBJETIVO DE LA INVESTIGACION 15

CAPITULO III.- PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS 16

CAPITULO IV.- PLAN DE LA INVESTIGACION 28

Descripción del procedimiento de obturación de cada una de las técnicas evaluadas.

1.- Técnica de Condensación Lateral.

2.- Técnica de Condensación Vertical.

3.- Técnica con Cloropercha.

4.- Técnica con conos de plata y gutapercha.

CAPITULO V.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS 35

CAPITULO VI.- CONCLUSIONES 43

CAPITULO VII.- BIBLIOGRAFIA 44

P R O T O C O L O

Todos los investigadores de la especialidad de endodoncia están de acuerdo en que el éxito de un tratamiento de conductos a distancia depende en gran medida de un sellado hermético del conducto radicular, hasta la unión cemento dentinaria que impida el paso de microorganismos, exudados y toxinas del conducto al periapice y del periapice al conducto.

Existe gran variedad de técnicas y materiales de obturación de conductos - pero hasta el momento, no se ha encontrado el material perfecto para todos los -- casos.

Se debe recordar que la obturación de conductos por sí sola, no determina el éxito del tratamiento, sino que debe ser acompañada de un buen acceso, una -- correcta instrumentación y una eficiente irrigación.

El propósito de este trabajo, es el de evaluar " in vitro " cuatro distintas técnicas de obturación de conductos.

Las técnicas de obturación son las siguientes:

- A.- Técnica de Condensación Lateral o de conos de gutapercha múltiples.
- B.- Técnica de Condensación Vertical o de Schilder.
- C.- Técnica con Cloropercha o de Callahan.
- D.- Técnica con conos de plata y conos de gutapercha.

Las técnicas se realizarán en la forma clásica y se usará como cemento sellador Eugenolato de Zinc.

Se tomarán 20 dientes recién extraídos, que se han mantenido en solución - de suero salino con glicerina al 1%.

Se realizará el acceso y se ampliarán los conductos, dependiendo de cada -- caso.

Se van a dividir en cuatro grupos, de 7 dientes cada uno.

Cada grupo se obturará con diferente técnica, es decir: El grupo 1 con la técnica A, el grupo 2 con la técnica B, el grupo 3 con la técnica C y el grupo 4 con la técnica D.

Dos dientes de cada grupo se obturarán únicamente con puntas exentas de cemento, para obtener un control de ambos procedimientos.

Inmediatamente después de obturados los conductos y sellada la cavidad del acceso con cavit, se colocarán en una solución de anilina al 5%, durante 48 horas, a una temperatura de 37°C; transcurrido este lapso de tiempo, se lavará con agua salina abundante y se revestirán las raíces con resina sintética y se marcarán a cada milímetro, a partir de ápice.

Se realizarán cortes por desgaste perpendicular, al eje longitudinal del diente con un disco de diamante.

Se harán observaciones en el lugar de las marcas, es decir, a cada milímetro, para ver el grado de penetración del colorante.

Se organizarán y se evaluarán los resultados obtenidos dependiendo de la cantidad de colorante que haya penetrado hacia el conducto radicular.

Obviamente, mi experiencia en este tipo de investigaciones es escasa y por lo mismo estoy dispuesta a aceptar, cualquier sugerencia o corrección, que sobre éste protocolo tengan a bien hacerme las autoridades correspondientes.

I.- IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

DEFINICION DE OBTURACION.- La obturación de conductos es la parte final de un tratamiento endodóntico y su éxito depende de la adecuada preparación biomecánica de los conductos, teniendo en cuenta que estos tienen una forma irregular antes y después de la preparación.

La función de cualquier material de obturación o la combinación de éstos - en endodoncia, es lograr el cierre del conducto pulpar y producir un sellado hermético.

Se entiende por sellado hermético, aquel que impide el paso del aire, esto significa que además del relleno completo del conducto radicular en toda su extensión y en todas sus dimensiones, utilizando a parte del material de obturación, diferentes tipos de selladores.

REQUISITOS PREVIOS A LA OBTURACION.

1.- El conducto debe de estar adecuadamente preparado para recibir el material de obturación. La preparación incluye el ensanchamiento del conducto a un tamaño que permita la introducción libre del material obturador en cualquier porción del conducto sin obstrucción alguna.

El ensanchamiento hasta un tamaño ideal sugiere, además, la instrumentación hasta que todos los restos hayan sido eliminados y hayan desaparecido irregularidades tales como: los nódulos, fisuras o contricciones. Terminada la instrumentación, el conducto radicular debe tener en esencia una forma de cono con el vértice justo en el orificio del forámen apical y la base en la entrada del conducto.

2.- Antes de colocar la obturación permanente es necesario hacer dos cultivos negativos sucesivos, habiendo sido incubado cada uno durante un mínimo de 48 horas.

3.- El diente debe soportar fuerzas que estén dentro de los límites nor-

4.- El conducto debe estar relativamente seco o debe poderse secar con facilidad.

5.- Cuando existe una fístula antes o en el curso del tratamiento instituida, el orificio patológico debe haber desaparecido por completo y debe haberse establecido la continuidad de la superficie antes de que sea factible su obturación.

6.- Cuando los conductos han sido instrumentados imperfectamente o cuando existen conductos accesorios no descubiertos se produce la descomposición de los tejidos. Estos productos de descomposición tóxica, actúan como toxinas que pueden ser tan lesivos para los tejidos periapicales como las bacterias.

REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA OBTURACION IDEAL.

- 1.- Llenar completamente el conducto radicular.
- 2.- Llegar exactamente a la unión cemento-dentinaria.
- 3.- Lograr un cierre hermético seguro de dicha unión.
- 4.- Contener una substancia que estimule a los cementoblastos remanentes a obliterar biológicamente la porción que rodea al forámen apical.

INDICACIONES PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO.

- 1.- Cuando la preparación del conducto esté adecuadamente ejecutada.
- 2.- Cuando el diente se halle sin molestia, tanto provocado como espontánea.

3.- Cuando el cultivo bacteriológico obtenido, resulte negativo.

4.- Cuando el conducto se encuentre seco.

CONTRAINDICACIONES.- Si alguno de los requisitos de las indicaciones no está cumplido, estará contraindicada la obturación.

CONDICIONES QUE DEBE REUNIR UN MATERIAL DE OBTURACION.

1.- Debe ser introducido fácilmente, dentro del conducto radicular.

2.- Debe ser de preferencia plástico el material para permitir la completa obturación lateral y vertical del conducto.

3.- Que se hallen en un estado semisólido, antes de su introducción, solidificándose una vez dentro del canal radicular.

4.- El material de obturación debe cerrar los canales lateral y apicalmente.

5.- El material de obturación debe de ser estéril, manteniéndose por conservación en una solución antiséptica.

6.- No debe contraerse, ni expanderse después de haber sido obturado.

7.- Debe de ser impermeable a la humedad, es decir a la saliva.

8.- Ha de ser radioopaco en la radiografía, ya que así facilitará la visualidad de la obturación y su remoción completa o parcial cuando sea necesario.

9.- No debe pigmentar la estructura del diente.

10.- No debe irritar al tejido periapical.

11.- Debe ser fácil de retirar e incorporar en el conducto radicular, tantas veces como sea necesario para lograr las dimensiones correctas.

12.- Debe ser mal conductor del calor.

13.- Debe ser relativamente fácil de retirar del conducto en su totalidad o en parte. La remoción completa permitirá repetir el tratamiento y el parcial, - el empleo del perno o espiga para la restauración coronaria del diente tratado.

REQUISITOS Y CARACTERISTICAS DE UN BUEN CEMENTO DE OBTURACION,

1.- El cemento debe de ser cremoso y pegajoso al ser mezclado, para que al fraguar, se adhiera firmemente tanto al diente como al cono de obturación.

2.- El fraguado del cemento debe ser mucho muy lento; así el operador de ser necesario, tiene el tiempo suficiente para hacer los ajustes necesarios al -- cono.

3.- El cemento debe ser radiopaco para que pueda ser observado fácilmente en los rayos x.

4.- Las partículas de polvo deben ser lo suficientemente finas para que - puedan ser mezclados fácilmente con los líquidos.

5.- No debe de ser irritante.

6.- No debe sufrir contracción.

7.- No debe pigmentar la estructura dentaria.

8.- El cemento una vez fraguado debe ser soluble en un solvente común, -- por si es necesaria la remoción de la obturación.

MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBTURACION RADICULAR.

Entre los materiales de obturación generalmente usados tenemos:

A.- Las pastas que pueden ser:

a).- Pastas antisépticas rápidamente reabsorbibles o pastas al yodoformo, son reabsorbibles pronta y casi totalmente. Puede decirse que están dentro del terreno de la terapéutica más que de la obturación permanente de conductos. No endurecen. Se utilizan preferentemente con conos y básicamente están compuestas - por:

Yodoformo	-----	60%	Alcanfor	-----	20%
Clorofenol	-----	16%	Mentol	-----	4%

b).- Pastas alcalinas: Reciben este nombre por su PH alto, debido a la presencia de hidróxido de calcio en su composición. No endurecen. Se utilizan en tratamientos endodónticos de dientes jóvenes que no han completado la calcificación de su ápice, con el fin de proveer el cierre del mismo.

También en casos de perforaciones accidentales del piso de la cámara pulpar o de algún conducto radicular. Las más utilizadas son las pastas de Frank, Maisto y Bernard. La de Frank, está hecha a base de hidróxido de calcio y declorofenol alcaforado.

La de Maisto, consiste en hidróxido de calcio y yodoformo en partes iguales, disueltas en agua destilada y la del Dr. Bernard, es conocida comercialmente como Biocalex, que está hecha a base de: Oxido de Calcio (polvo) y de agua, alcohol, glicol (líquido).

También existen otras marcas comerciales como: el Calxil de Hermann y el Calvital de Sekine, los cuáles son básicamente iguales a la pasta de Maisto.

c).- Pastas antisépticas lentamente reabsorbible: El contenido de óxido de zinc les hace ser lentamente reabsorbibles mientras que el yodoformo tiende a volatilizarlas. Se utilizan con dos finalidades: Por su acción antiséptica

sobre la zona patológica periapical, tienden a desinflar la región y estimulan el proceso de reparación osteogénica, cementoblástica y además tiene como ventaja su selectividad topográfica.

Pasta de Maisto, compuesta por:

Líquido	-----	Clorofenol alcanforado	3cc.
Pasta	-----	Oxido de Zinc	14 g.
		Yodoformo puro	42 g.
		Tímol	2 g.
		Lanolina Anhidra	1/2 g.

Existe también la pasta de Palazzi que básicamente es igual a la anterior y la de Kri-i que contiene yodoformo, alcanfor, mentol y clorofenol, todo ajustado en Ph neutro. Se estima que estas pastas no endurecen.

B.- Los cementos pueden ser:

a).- Cementos medicados.- Están constituidos esencialmente por -- óxido de zinc y eugenol, y un agragado al polvo de resinas, materiales radioopacos, polvo de plata y materiales antisépticos. Endurecen a muy variadas velocidades según sea la marca y el fabricante. Se usan para el cementado de conos. - Su uso tiene indicaciones precisas en cuanto a la técnica de obturación, ya que son materiales no reabsorbibles o que lo hacen lentamente. Es poresto que se -- debe de tener cuidado en el momento de obturar, para no rebasar el foramen apical, ya que ayudan a prolongar en forma innecesaria la cicatrización.

Como cementos medicamentosos tenemos: El cemento de Badam, -- Cemento de Cohen Luks, el de Grossman, de Kapsimalis y Evans, el P.C.A., Rickert de Kerr, etc.

C.- Resinas:

a).- Cementos plásticos o Resinas.- Podemos contar entre estos - al polietileno o polivinil, al acrílico, nylon, teflón y las resinas Epoxy.

Se estima que este tipo de materiales se hallan aún en período de investigación, aún cuando algunos cementos de este tipo poseen cualidades óptimas.

Estos materiales polimerizan a muy diversos tiempos y su grado de endurecimiento es bastante elevado.

Entre estas tenemos: Las resinas Epoxy, como ejemplo de estas resinas está el producto AH - 26, de la casa Trey Frères de Zurich.

Dentro de los cementos plásticos también tenemos a las resinas de polívinil como el Diaket.

b).- Materiales inertes.- Como ejemplo tenemos a la resina - - - Callahan que está hecha a base de resina con cloroformo, la cuál ayuda a la obtención de los conos de gutapercha. También tenemos la cloropercha de Ostby, que está compuesta por:

Polvo :	Bálsamo de Canadá	-----	20%
	Resina de Colofoina	-----	12%
	Gutapercha Blanca	-----	20%
	Oxido de Zinc	-----	48%

Líquido: Cloroformo.

D.- Materiales Plásticos:

a).- Conos de Gutapercha.- La gutapercha es la exudación lechosa, coagulada y refinada, de ciertos árboles originarios del Archipiélago Malayo.

Se asemeja al caucho tanto en su composición química como en algunas características físicas. La calidad de la gutapercha para uso dental -- depende del proceso de refinación y de las substancias con que se mezcla, como el óxido de zinc. A temperatura ambiente es flexible y se vuelve plástica solo al alcanzar los 60°C. Por esto, no es plástica cuando está condensada en el conducto radicular. La adición de aceites esenciales, como el eucaliptol en el que

la gutapercha es ligeramente soluble, hace plástica su superficie.

Es francamente soluble en Cloroformo, éter y en xilol; estos disolventes se usan, a veces, sea para hacer una obturación de gutapercha, o para removerla.

En el comercio se expenden conos de gutapercha de diversos tamaños, tanto en longitud como en grosor. Los conos son enrollados a mano y va rían algo de conicidad. Para disponer de una amplia variedad conviene adquirir conos manufacturados por distintos fabricantes.

E.- Materiales Rígidos:

a).- Conos de plata, iridio, platino y tantalio.

Con el propósito de obturar el conducto en toda su extensión se ha recurrido a los conos metálicos, que por su rigidez permiten alcanzar las zonas exploradas más profundas de los conductos radiculares.

Los conos de plata son los más usados, estos tienen la relativa rigidez y su propiedad oligodinámica.

LIMITE APICAL DE LA OBTURACION.

Se ha discutido mucho acerca de la adecuada y correcta altura a la que debe quedar la obturación en el conducto. Llegando a unificar criterios de endodoncistas y autores, estando de acuerdo en que la altura de la unión cemento dentina conducto (unión C.D.C.), es el sitio más adecuado para dejar la obturación.

Existen cuatro diferentes alturas con respecto al límite apical de la obturación, hay quienes recomiendan obturar a diferentes límites según el estado patológico de la pulpa y del periodonto.

a).- Sobreobturacion.- Obturación que llena por completo el conducto - radicular, yendo más allá del forámen. La mayoría de los endodoncistas no están muy de acuerdo con ésta técnica, porque en muchos casos la punta que sobrepasa, es un agente de irritación crónica, se aparta de lo ideal al no permitir el sellado biológico.

b).- Subobturación.- Es aquella técnica en que el material obturante no llega a la unión cemento dentina conducto. Es aceptada cuando se combina con cirugía para hacer la retro obturación si es necesaria, estando indicada en la técnica del cono invertido.

c).- Obturación Exacta o Foraminal.- La cuál debe acabar precisamente - al ras del forámen.

d).- Obturación en la unión C.D.C.- El límite de la obturación es a la altura de este punto.

El límite ideal de la obturación es la unión cemento dentina conducto.

TECNICAS DE OBTURACION

No existe una técnica de obturación que se pueda aplicar a todos los conductos, pues se oponen a esta simplificación.

a).- Diferencias Anatómicas.

b).- Variaciones según el grado de ampliación y rectificación alcanzada.

- c).- Necesidad de obturar por el extremo terminal del conducto y con el concurso de la cirugía paraendodóntica, en las raíces que soportan dientes de pivote.
- d).- Necesidad de obturar por los dos extremos.

Las técnicas de obturación que se van a describir son las siguientes:

1.- Técnica de Condensación Lateral o de Conos Múltiples de Gutapercha.

Si el conducto es amplio y no puede obturarse con un cono único de gutapercha, se emplearán varios conos, comprimiendolos unos sobre otros y contra las paredes del conducto mediante la condensación lateral, cubriendo con cemento las paredes del conducto y del cono inicial, los conos que se coloquen posteriormente se les puede cubrir o no de cemento.

El procedimiento es el siguiente: Se selecciona un cono de gutapercha estéril, para que haga buen ajuste apical. Se introduce y se lleva lo más cerca posible del ápice, sin sobrepasar el forámen y se recorta su extremo grueso a nivel de la superficie incisal u oclusal del diente. Se toma una radiografía para verificar la adaptación del cono y hacer las correcciones necesarias con respecto a la longitud.

Posteriormente se cubren las paredes del conducto con cemento y se coloca el cono introduciendolo hasta su extremo grueso, quede a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente. Con un espaciador se va a comprimir el cono contra las paredes del conducto con un movimiento de vaivén (hacia uno y otro lado), posteriormente se presiona para hacer lugar a otro cono, y se repite el proceso hasta que no quepan más en el ápice o en el tercio medio del conducto, ya colocados en este sitio se forzan apicalmente los conos y se rota el instrumento de un lado a otro, para poder obturar fácilmente todo el conducto y a la vez remover el espaciador sin traer el material obturante.

Con un instrumento caliente se secciona el extremo grueso de los conos y se retira el exceso de gutapercha y de cemento de la cámara pulpar. Finalmente, se toma una radiografía de la obturación terminada.

2.- Técnica de Condensación Vertical o de Schilder.

Una vez preparado el conducto, se selecciona el cono maestro de gutapercha, se introduce lo más cerca posible, se saca del conducto y se le pone cemento a la punta del cono, con un empacador caliente forzamos la gutapercha apicalmente y retiramos el instrumento de inmediato, para que no se pegue el material. En seguida, con un empacador frío, forzamos la gutapercha hasta el ápice. Se añade otra porción de gutapercha, y se le hace el mismo tratamiento que la anterior.

El segundo empacador o sea el frío, debe estar siempre lleno de polvo del cemento para que así la gutapercha derretida no se pegue al metal. Se adicionará gutapercha de esta manera hasta obturar el conducto completamente.

3.- Técnica con Cloropercha o de Callahan.

El conducto radicularse prepara normalmente y se selecciona el cono de gutapercha adecuado. No se utiliza cemento alguno en ésta. Sino que se emplea -- gutapercha reblandecida en cloroformo.

Antes de obturar definitivamente, se embebe el cono maestro en cloroformo, para disolver la superficie esterna de éste y se lleva inmediatamente al conducto, donde es presionado firmemente hasta el ápice. Posteriormente, se colocan -- los conos accesorios en el conducto, con la cloropercha. Con un instrumento caliente se secciona el extremo grueso de los conos y se retira el excedente de material de la cámara pulpar.

4.- Técnica con conos de plata y conos accesorios de gutapercha.

Esta técnica generalmente la utilizamos para aquellos conductos estrechos y curvos, que fueron ampliados con instrumentos delgados.

Procedimiento.- Ya preparado el conducto, se selecciona una punta de plata estéril de un número igual al último instrumento que llegó a la unión conducto dentina cemento.

Se introduce en el conducto llevando la punta delgada hasta la unión C.D.C con una tijera estéril se va recortando pequeños fragmentos del extremo delgado -- hasta que con nuevas introducciones se sienta que el extremo tope, sin avanzar -- aunque se le aplique una ligera presión.

Se determina la longitud de la punta principal de plata cortándola a tal --

altura que su extremo más grueso sobresalga uno o dos milímetros de la entrada -- del conducto. Posteriormente, se mezcla el cemento y se introduce con una sonda delgada rellenedora al conducto radicular, se introduce la punta de plata y se -- empuja hasta llevarla a su lugar exacto. Se completa el llenado con puntas accesorias delgadas de gutapercha (o de plata pero más cortas que la principal), -- presionándolas con suavidad lateralmente con un condensador fino cada vez se introduce uno hasta que ya no quepan más. Con una cucharilla caliente se cortan -- las puntas de gutapercha a la entrada del conducto y alrededor de la punta princi pal de plata. Se limpia la cavidad cameral y se toma una radiografía de la obturación terminada.

II .- OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

Este estudio tiene como propósito, evaluar " in vitro ", la calidad del --- sellado de la gutapercha, cloropercha y puntas de plata como materiales de obturación del canal y poder comprobar la mejor técnica para su aplicación clínica. Ya que la principal causa de fracasos en la endodoncia es una obturación defectuosa y deduciendo que ésta se halla estrechamente relacionada a una incorrecta instrumentación.

Se realizará un estudio comparativo, con el fin de poder determinar los alcances o insuficiencias de cada técnica de obturación realizada.

III.- PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

La literatura de la endodoncia informa acerca de muchos materiales que se han utilizado para rellenar los canales de la raíz, que van desde piezas de madera y parafina hasta fibra de vidrio.

Ya en 1859 se obturaron conductos radiculares en dientes humanos. Ha pasado más de un siglo y el tema de la obturación de los conductos radiculares sigue siendo muy discutido, en conferencias, cursos, seminarios, o en congresos de endodoncia, es el de mayor controversia y el de más atención.

Ingle y Daw, enfatizan la importancia de una obturación total del canal de la raíz para prevenir la infiltración de los líquidos periapicales.

Jasper dice que: " Una obturación del conducto radicular bien adaptada y bien tolerada es el último eslabón de una buena técnica ".

Pucci, afirma : " Que de nada valen, los esfuerzos por aplicar todos los recursos quirúrgicos y químicos, si no se cumplen en todos los detalles los requisitos que impone la obturación correcta y adecuada de los conductos radiculares.

Los métodos actuales de obturación de conductos, aún cuando bastantes -- buenos, no son totalmente satisfactorios por carecer de precisión suficiente, en particular tratándose de conductos estrechos. Ahora bien, asevera Schilder, -- " Cuando se usa bien una técnica, es exitosa; cuando se abusa de ella, ninguna -- técnica, puede conducir al éxito ". Es decir: Que siguiendo ciertos principios, siendo cuidadoso con las indicaciones precisas de los fabricantes y con las indicaciones clínicas de métodos aceptados para la obturación de conductos radica-- res, se alcanza el éxito en un gran porcentaje de los casos.

Grossman, opinó en 1963, en la tercera conferencia internacional de Endo-- doncia, llevada a cabo en Filadelfia, que el siguiente avance significativo en la práctica endodóncica, será la de encontrar técnicas de obturación más simples, -- seguras y precisas.

Han sido usados 250 diferentes materiales en la obturación de conductos -- radiculares, tales como: Acrílico polimerizado, algodón, amalgama, amiato, bambú,

brea, caucho, cemento, cera, cobre, fibra de vidrio, gutapercha, madera, marfil, indio, oro, papel, parafina, pastas, plomo, resina, sustancias cristalizables, yesca, etc. Con lo que se demuestra que a pesar de obtener buenos resultados, no se ha encontrado hasta la fecha un material de obturación que supere a los actuales.

Grossman, con razón, ha dicho, que duda que exista en el cuerpo humano -- una cavidad que haya sido llenada con tantos y diferentes materiales como el conducto radicular de un diente, que pareciera como si el conducto radicular fuera el sótano de la casa dental.

Broomel, a principios de siglo registro 71 diferentes técnicas de obturación, que han aumentado hasta el presente. Según Preciado, existen y se practican actualmente alrededor de 12 técnicas.

No existe una técnica de obturación que pueda ser aplicada a todos los -- conductos, pues se oponen a esta simplificación:

- a).- Diferencias Anatómicas de grupo.
- b).- Variaciones según el grado de ampliación y rectificación alcanzada.
- c).- Necesidad de obturar por el extremo terminal del conducto y con el concurso de la cirugía periododóncica, en las raíces que soportan dientes de pivote.
- d).- Necesidades de obturar por los dos extremos.

Las técnicas de obturación de conductos más utilizadas en la actualidad -- son las siguientes:

1.- Técnica de Condensación Lateral ó de Conos múltiples (convencio--
nal o estandarizada).

Esta técnica se presta para ser usada con gutapercha, dado que ésta tiene la propiedad de la compresibilidad. Por lo tanto, junto con un cono principal -- de gutapercha, se utilizan conos adicionales del mismo material para eliminar es pacios muertos y obliterar verdaderamente el conducto preparado.

Está indicada, en los conductos amplios y con formas irregulares (ovales o cónicos), en donde no puede obturarse con un solo cono de gutapercha, como su-

cede en los incisivos superiores, en caninos y premolares de un solo conducto. - El primer cono de gutapercha cierra el forámen a un milímetro del extremo anatómico de la raíz y se fija con cemento medicamentoso. Con un espaciador, se comprime lateralmente el primer cono contra la pared del conducto y se ubica en ese espacio tantos conos (más finos), como sea posible.

Según Brayton y colaboradores, la gutapercha empacada con la técnica de -- Condensación Lateral es inadecuada como material de obturación.

Esta técnica tiene el inconveniente de no formar una masa homogénea, sino que consiste de varios conos separados, únicamente unidos por la compresión y el cemento sellador.

Los clínicos estadounidenses confieren a la gutapercha las siguientes características:

- a).- No es elástica una vez colocada en el conducto, adquiriendo consistencia rígida al enfriarse.
 - b).- Al ablandarse y amoldarse fácilmente calentada a alta temperatura permite su empaquetamiento contra las paredes del conducto.
 - c).- Su insolubilidad en agua, alcohol, ácidos y álcalis diluidos garantiza que no cambiará de forma en el caso de que esos líquidos se - filtren a través de la obturación permanente.
 - d).- Su impermeabilidad asegura el cierre hermético del conducto en toda su extensión y especialmente a la altura del forámen apical.
 - e).- Su fácil solubilidad, en aceites esenciales y cloroformo, favorecen su adaptación a las paredes del conducto, así como su eliminación si fuera necesario.
 - f).- Se ha comprobado que es tolerada por los tejidos periapicales en - algunos casos de sobre obturación el conducto con el periapice.
 - g).- No es putrefactiva.
 - h).- No decolora el diente.
 - i).- No se observan crecimientos bacterianos.
- 2.- Técnica de Condensación Vertical o de Schilder.

Esta técnica es llamada también " Método de la gutapercha caliente ", -- fué propuesta y desarrollada por el Dr. Schilder, con el objeto de obturar los conductos accesorios existentes, además del principal.

En la condensación vertical, la gutapercha es ablandada por el calor y la presión que se aplica verticalmente con el obturador, con el fin de obturar toda la luz del conducto, mientras que la guta está en estado plástico. Esta plasticidad permite la obturación de los conductos accesorios con gutapercha o con cemento. Este método puede emplearse en pacientes con amplio orificio bucal y conductos gradualmente cónicos, para que la presión que deba aplicarse, no haga correr el riesgo de la extrusión apical de la gutapercha. Se utiliza también, en casos de conductos estrechos, como sucede en dientes antero inferiores y en conductos bucales o distales de molares. Esta técnica es de especial significación, si el protesista va a usar un poste para rehabilitar el diente, ya que con obturar el tercio apical, será más que suficiente para sellar el conducto.

El inconveniente de este método es que a veces uno de los fragmentos de gutapercha puede desprenderse del atacador, y quedar retenido en el conducto antes de alcanzar el ápice, resultando difícil empujarlo o abrirse camino de costado; la obturación radicular terminada puede entonces mostrar la existencia de espacios entre los fragmentos de gutapercha, si éstos no han sido suficientemente comprimidos. Si se ha empleado demasiada presión, el trozo apical puede ser desplazado y forzado hacia los tejidos periapicales. Otro de los inconvenientes o desventajas de ésta técnica, es que es sumamente difícil y se lleva mucho tiempo en realizarla.

3.- Técnica con Conos de plata y cemento sellador.

Los conos de plata, han sido usados en Endodoncia como material sólido -- de obturación desde 1929, en que fueron introducidos por Trebitsch y en 1931, -- Jasper difunde su uso en los Estados Unidos de Norteamérica.

Su popularización se debió a que el cono de plata es lo suficientemente suave y flexible como para seguir el curso de un conducto estrecho y curvado o ligeramente tortuoso, y aún el que tiene poca experiencia trabaja más fácilmente con él, debido a su gran adaptabilidad. Otra de las razones que llevó también a su empleo fue el efecto bactericida de la plata, debido a su acción oligodiná-

mica, que se refiere a que cantidades de sales metálicas disueltas en agua tienen un efecto tóxico sobre las células vivas. Sin embargo, hasta la fecha no existe ningún estudio que haya comprobado el efecto antibacteriano de la plata en los tejidos humanos.

Ha sido recomendado el cono de plata como material sólido de obturación por Soltanoff y Parris, quienes consideran que: El cono de plata bien ajustado y cementado es el mejor material de obturación.

Cassidy y Gregory dicen que: " El cono de plata es uno de los materiales de obturación usados con más frecuencia en América y Europa, y recomiendan el uso de conos de plata congelados, ya que todos los metales se expanden y se contraen con los cambios de temperatura. Al enfriarse el cono a temperaturas de 60°C, sufre una pequeña contracción de 0.01 mm.

Algunos autores recomiendan usar los conos con mangos plásticos para su control digital, ya que al insertarlos con pinzas, pueden doblarse y resulta muy difícil controlar la presión en un sentido determinado para que el cono llegue a su destino.

Kuttler, afirma que, " La técnica de obturación con conos de plata no puede llenar todos los requisitos de una buena técnica, por la dificultad o imposibilidad de evitar que la punta de plata empuje el cemento más allá del forámen apical ".

Mientras más estrecho y curvado es un conducto, más difícil es tener la seguridad que el cemento sellador entre, en contacto con las paredes del conducto en el tercio apical. No existe hasta el momento ningún método que asegure el contacto del cemento alrededor del cono de plata en toda su superficie. Pueden siempre quedar espacios sin cemento y burbujas de aire. Además según Kuttler, " existe la dificultad o imposibilidad de llevar el cemento precisamente al punto deseado ". Como el cemento necesita tener cierta fluidéz para poder ser llevado al final del conducto, tiene el relativo inconveniente como indica Pucci, " de la contracción aunque mínima que sufre el cemento fluido y la posibilidad de su disolución parcial al entrar en contacto con los líquidos orgánicos ". Esto podría ser un posible mecanismo que lleve a la corrosión de los conos de plata, ya que permitiría su contacto con los humores del organismo.

Luks, dice que " Al remover conos de plata, se observa que los conos están decolorados por oxidación u cubiertos de un exudado ".

Seltzer, al examinar 25 conos de plata en el microscopio electrónico, removidos de dientes que habían sido tratados endodónticamente en un lapso de 3 a 20 años, encontró, que presentaban corrosión moderada a severa. La forma de corrosión variaba de pequeños hoyuelos a cráteres profundos con aglomeraciones globulares o esféricas. Los análisis revelaron que los compuestos químicos formados fueron sulfatos y sulfuros de plata, carbonatos e hidratos amino amidas de sulfato de plata. Los estudios de cultivos de tejidos indicaron que los productos de la corrosión son altamente tóxicos para las células.

Langeland, dice que: " Los conos de plata pueden dar imágenes radiográficas agradables y estéticas, pero el hecho es que existen grandes espacios entre los conos de plata y la pared del conducto y esta condición poco afortunada es aumentada por la creciente irregularidad de los conductos radiculares.

4.- Técnica de obturación con Cloropercha.

Callahan en 1910 propuso la solución de gutapercha en cloroformo como medio de hacer ir la guta a las regiones más apartadas donde es imposible llevarla sin solvente, los trozos pequeños de gutapercha previamente esterilizados se ponen en cloroformo en proporción tal que alcanzaa formarse una solución de consistencia cremosa.

El uso de la cloropercha sola en la obturación de los conductos radiculares ha merecido una objeción fundamental: Al evaporarse el cloroformo, la masa se contrae, dejando espacios que permiten la infiltración de exudados y la pululación de microorganismos.

Según Price, la cloropercha de consistencia cremosa tiene un volúmen de - 300 % mayor que el de su material original; esto es, que una vez evaporado el cloroformo, la cavidad quedará rellena únicamente en un tercio de su volúmen.

Mc. Elroy, ha demostrado que en el mejor de los casos, aún cuando se agreguen conos adicionales de gutapercha a la cloropercha, se produce una pérdida de volúmen del 7.5 %, debido a la contracción.

Los partidarios de este método sostienen que se logra mayor adaptación -

de la gutapercha con la cloropercha, contra la pared del conducto y frecuentemen te se obturan también los conductos laterales.

Este método es adecuado para obturar conductos amplios, pero debe tenerse mucho cuidado de no sobrepasar el forámen apical por que podría irritar los tejidos apicales.

5.- Técnicas en que solo se utilizan pastas.

Las pastas reabsorbibles, son empleadas para la obturación de conductos, son la propiedad de que cuando sobrepasan el forámen apical, al sobre obturar un conducto, son reabsorbidas totalmente en un lapso más o menos largo. Al ser reabsorbidas su acción es temporal y se les considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

Como el principal objetivo de las pastas reabsorbibles, es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se reabsorba también, se acostumbra a eliminarla y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cemento no reabsorbibles.

Desde hace años, la mayor parte de los autores las clasifican en 2 tipos:

- a).- Pastas Antisépticas al Yodoformo (Pasta de Walkhoff).
- b).- Pastas Alcalinas al Hidróxido de Calcio (Pastas de Hermann).

a).- Pastas Anisépticas al Yodoformo.- Se emplean para obturar conductos y se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona periapical. En la composición de éstos materiales intervienen esencialmente antisépticos de distinta potencia y toxicidad que, además de su acción bactericida sobre los posibles gérmenes vivos remanentes en las paredes de los conductos, al penetrar en los tejidos periapicales pueden ejercer una acción irritante, inhibitoria o letal sobre las células vivas encargadas de la reparación.

Estas pastas están compuestas de yodoformo, paramonoclorofenol, alcanfor y flicerina, pudiendo añadir eventualmente timol y mentol.

Castagnola y Orlay, indicaron las siguientes proporciones para la fórmula

de Walkhoff:

Yodoformo	-----	60 partes.
Paraclorofenol	-----	45 %
Alcanfor	-----	49 % 40 partes.
Mentol	-----	6 %

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá mayor o menor fluidez y consistencia, pero siempre se aplica utilizando para su introducción, espirales o lentulos y también jeringuillas especiales de presión, hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebase el ápice penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de las pastas reabsorbibles alyodoformo son:

1.- Acción antiséptica, tanto dentro del conducto, como en la zona patológica periapical (Absceso, fístula, quiste, granuloma, etc.).

2.- Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales (Cementogénesis, osteogénesis, etc.).

3.- Conocer mediante varios roentgenogramas de contraste seriados la forma topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de reabsorber cuerpos extraños.

b).- Pastas Alcalinas al Hidróxido de Calcio.- La mezcla del hidróxido de calcio se hace con agua o suero fisiológico, así como cualquiera de los patentados que con éste, se presentan en el comercio. La pasta de Hidróxido de calcio que sobrepasa el ápice después de una breve acción caústica, es rápidamente reabsorbible, dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Las pastas alcalinas contienen esencialmente hidróxido de calcio, medicación que fué introducida en la terapéutica odontológica por Hermann, en un pre-

parado con consistencia de pasta llamado Calxyl.

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

La formación del hidróxido cálcico como consecuencia de la hidratación -- del óxido cálcico, dentro de los conductos, ha motivado el método Ocalexico de -- expansión y la preparación de un producto llamado Biocalex.

Desde 1952, se habían hecho experimentos por varios autores, sobre la penetración del óxido cálcico en los conductos, formando al hidratarse hidróxido -- de calcio con aumento de volúmen. Noirot y Thurel en 1961, emplearon el óxido -- cálcico hidratándolo en el momento de la obturación de conductos, asegurando que la dilatación producida por la reacción química ayuda a llenar los conductos --- accesorios. La adición de glicógeno estimularía la regeneración osteocementaria.

Bernard - París, presentó su producto Biocalex, basado en el método expansivo de dilatación al formarse el hidróxido cálcico y que el denominó método --- Ocaléxico. En pulpas vitales como en pulpas necróticas, el óxido de calcio ávido de agua, penetraría por los conductos principales y accesorios, combinándose con el agua de todos los tejidos vivos o restos necróticos.

Noirot y Lenfant - París en 1967, publicaron un extenso trabajo científico, sobre este método, en el cual ratifican los conceptos de Bernard y aconseja el empleo de una mezcla de glicol y alcohol como vehículo para el óxido cálcico y comunican que el producto final de estabilización o eugenato de calcio es in-- soluble en agua.

Benagiomo - Roma en 1969, investiga el eugenato de calcio residual, en -- ésta técnica y lo ha encontrado pulverulento, friable y gomoso, condiciones que no lo haría recomendable para un buen cierre o sellado de conductos.

Maist, realiza obturaciones y sobreobturaciones con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo en conductos con ápice incompletamente calcificados y obtiene -- el cierre del foramen apical con osteocemento, a pesar de la reabsorción del material dentro del conducto.

Maisto y Capurro en 1964, describen la técnica completamente de la preparación y obturación de conducto en una sola sesión, con hidróxido de calcio-yodo

formo, en casos de gangrenas pulpares y forámenes apicales amplios de dientes -- anteriores, observaron tolerancia al material, comprobaron la esterilidad del -- conducto posteriormente al tratamiento, y la calcificación libre del ápice.

El Dr. Frank - 1966, 1971, obtuvo éxito obturando con una pasta de hidróxido de calcio y cloroformo alcanforado, conductos con ápices incompletamente -- calcificados. Al cabo de un tiempo cuando el control radiográfico revela el cierre del ápice radicular con osteocemento en dientes con raíces incompletamente -- calcificados, posteriormente al tratamiento y obturación, este autor aconseja re obturar el conducto con materiales corrientes.

La técnica es similar a la indicada para las pastas al yodoformo; una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con lentulos o inyectoras a -- presión rellenando el conducto y procurando que rebase el ápice, para después la var bien el conducto y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha o de plata.

Se usan estas pastas principalmente en, aquellos dientes con forámen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación. En estos casos la pasta de hidróxido de calcio al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio -- abierto, evitaría la sobreobturación del cemento no reabsorbible, empleado a con tinuación. También se usan en tratamientos endodónticos de dientes jóvenes que no han completado la calcificación de su ápice, con el fin de promover el cierre del mismo.

Esta técnica está contraindicada, cuando la herida pulpar es mayor a un -- milímetro, si la herida sangra más de 5 minutos, cuando se presentan cambios de-- generativos importantes de la pulpa y si existe alguna infección ya sea crónica o aguda, ésto es proque no es un bactericida potente.

Una de las conclusiones de la tercera conferencia internacional de endo-- doncia, es que debe usarse un material sólido y un cemento o pasta, ya que cualquier técnica que utiliza solamente una pasta como material de obturación tiene el inconveniente de que es reabsorbida también dentro del conducto. Solamente -- si se llegara a encontrar el material de obturación, que cumpliera los requisit-- tos de un material de obturación ideal, podría emplearse sin un material sólido. Esto todavía no se ha podido lograr.

Ninguna de las actuales técnicas de obturación de conductos radiculares, aun cuando sean bastantes buenas, son totalmente satisfactorias por carecer de precisión suficiente. De las técnicas usadas, ninguna logra una obliteración hermética de la cavidad pulpar, pues como acertadamente dice Goldberg, la obturación del conducto radicular podría considerarse hermética si se produjera un mecanismo de adhesión entre las paredes del conducto y el material de obturación. Tal cosa por el momento, no se ha logrado.

La gutapercha introducida por Bowman en 1867, ha gozado de la aceptación como material dental y junto con los conos de plata, siguen siendo los materiales sólidos más populares hasta la fecha. Por sí solos, tienen cualidades selladoras muy pobres y deben utilizarse con cemento o pastas, que son las que realmente logran un buen sellado.

En la actualidad existe gran tendencia a utilizar más la gutapercha por su cualidad compresible, adaptándose excelentemente a las paredes de un conducto, por ser inerte, dimensionalmente estable y muy bien tolerada por los tejidos.

Los conos de plata, en cambio, además de ser incompresibles, sufren corrosión como o han demostrado Seltzer y colaboradores y recientemente Brady y Del Río. Los productos de esta corrosión son altamente tóxicos para las células. Si bien es cierto que la sólida apariencia radiopaca de los conos de plata en la radiografía parece indicar que un conducto radicular está densamente obliterado cuando se utiliza un cono de plata, esto puede conducir a una falsa seguridad, ya que el cono de plata puede llenar más que sellar un conducto y todavía aparecer satisfactorio en una radiografía.

Luks, opina que: " La técnica que emplee cono de plata debería ser reva luada teniendo en cuenta que un paciente así tratado, puede ser portador de una inflamación o infección crónica, mucho antes de que sea evidente en la radiografía ".

Según Langeland, todos los selladores son irritantes (unos más, otros menos), en una mezcla fresca. Después de fraguar o endurecer, algunos pierden sus componentes irritantes y se vuelven relativamente inertes. La mayoría son de base zinquenólica y existen algunos plásticos. Hay que evitar que cualquiera

de ellos sobrepase el foramen; cuando esto se produce, el material, después de provocar una reacción inflamatoria más o menos intensa, acaba por ser encapsulado (cuando no es reabsorbido) y tolerado por los tejidos.

La resorción de selladores y pastas ha sido abundantemente demostrada por evidencia radiográfica. No existe, por lo tanto, ninguna duda de que el material es transportado del sitio donde se aplicó originalmente. Hablando estrictamente, estos deberían prevenirnos de usar cualquier sellador o pasta, pero ya que los espacios entre la pared del conducto y el material de obturación son inaceptables, los selladores son una necesidad. Deberán entonces, seleccionarse selladores que no contengan componentes que sean tóxicos para los órganos internos y -- que sean localmente inertes en la mayor medida posible.

El uso de selladores y pastas en la obturación de conductos dentales, ha sido ampliamente estudiado y discutido en la literatura. Los resultados de estos estudios han sido variados y a menudo contradictorios. Sin embargo, la evidencia radiográfica ha demostrado que el material de obturación es transportado del sitio de aplicación original y puede ser reabsorbido o encapsulado. Esto sugiere que el material de obturación no es localmente inerte en la mayor medida posible.

El uso de selladores y pastas en la obturación de conductos dentales, ha sido ampliamente estudiado y discutido en la literatura. Los resultados de estos estudios han sido variados y a menudo contradictorios. Sin embargo, la evidencia radiográfica ha demostrado que el material de obturación es transportado del sitio de aplicación original y puede ser reabsorbido o encapsulado. Esto sugiere que el material de obturación no es localmente inerte en la mayor medida posible.

El uso de selladores y pastas en la obturación de conductos dentales, ha sido ampliamente estudiado y discutido en la literatura. Los resultados de estos estudios han sido variados y a menudo contradictorios. Sin embargo, la evidencia radiográfica ha demostrado que el material de obturación es transportado del sitio de aplicación original y puede ser reabsorbido o encapsulado. Esto sugiere que el material de obturación no es localmente inerte en la mayor medida posible.

El uso de selladores y pastas en la obturación de conductos dentales, ha sido ampliamente estudiado y discutido en la literatura. Los resultados de estos estudios han sido variados y a menudo contradictorios. Sin embargo, la evidencia radiográfica ha demostrado que el material de obturación es transportado del sitio de aplicación original y puede ser reabsorbido o encapsulado. Esto sugiere que el material de obturación no es localmente inerte en la mayor medida posible.

de ellos sobrepase el foramen; cuando esto se produce, el material, después de provocar una reacción inflamatoria más o menos intensa, acaba por ser encapsulado (cuando no es reabsorbido) y tolerado por los tejidos.

La resorción de selladores y pastas ha sido abundantamente demostrada por evidencia radiográfica. No existe, por lo tanto, ninguna duda de que el material es transportado del sitio donde se aplicó originalmente. Hablando estrictamente, estos deberían prevenirnos de usar cualquier sellador o pasta, pero ya que los espacios entre la pared del conducto y el material de obturación son inaceptables, los selladores son una necesidad. Deberán entonces, seleccionarse selladores que no contengan componentes que sean tóxicos para los órganos internos y -- que sean localmente inertes en la mayor medida posible.

IV.- PLAN DE LA INVESTIGACION.

Se almacenan 28 dientes recién extraídos de una sola raíz, escogidos al azar (Unos con su integridad anatómica y otros con destrucción coronaria).

Posteriormente, se toman radiografías ortoradiales y mesioradiales de todos los dientes, con el fin de seleccionarlos, para formar cuatro grupos de 7 dientes cada uno.

Se lavan y se colocan en frascos, que contienen una solución de agua salina con glicerina al 1 %. Después de 24 horas en esta solución, se sacan y se preparan los dientes para hacer la obturación de la manera siguiente:

Se hace el acceso a la cámara pulpar por lingual en dientes anteriores; y por oclusal en los posteriores. Cualquier caries existente y obturaciones se eliminan.

El acceso se iniciará con una fresa troncocónica, hasta la unión amelodentinaria en sentido perpendicular y con una fresa redonda se cambiará de dirección para encontrar el acceso pulpar. Posteriormente con una fresa de flama se ampliará la entrada al conducto dándole forma de embudo para facilitar la visibilidad y para que los instrumentos se deslicen de manera directa penetrando en el conducto sin rozar las paredes del esmalte.

Eliminado el tejido pulpar de la cámara, se hace el acceso al conducto por medio de escariadores ó limas finas, éstas son deslizadas por una pared del conducto: con el fin de desprender de la pared dentinaria la pulpa radicular. La medida de introducción de este instrumento, se calcula recordando mentalmente la medida promedio de cada diente y observando la radiografía preoperatoria. Posteriormente se retira la lima exploradora y se introduce el tiranervios, sin forzarlo hacia el ápice y no sentir que se traba en el conducto. Se gira una o dos vueltas dentro del conducto y debe sentirse al tacto que está libre, es una señal de que enredó y enganchó la pulpa, luego se retira suavemente.

Antes de ensanchar y limar el conducto se establece con exactitud la longitud del diente y del conducto, por medio de un instrumento delgado, ya sea una lima o un tiranervios, se introduce dentro del conducto hasta que presente resis

tencia, verificando la longitud sobre la radiografía inicial.

Posteriormente se toma otra radiografía para afirmar que el instrumento - llegue hasta su lugar en el ápice (unión cemento dentinaria), colocandole un - tope incisal u oclusal, se extrae la lima o el tiranervios y se mide en milímetros, lo que nos da la conductometría o longitud del diente. Se anota la conductometría para darle esta longitud a todo el instrumental por emplear en el trabajo biomecánico del conducto radicular. Posteriormente se empieza a ensanchar y limar dependiendo del grosor y longitud de la raíz, hasta el número con el cual se logre retirar toda la limalla dentinaria infectada, sin debilitar la raíz.

En cada cambio de número de los ensanchadores y limas, se lava con suero fisiológico el conducto y los instrumentos se limpian cada vez que se utilizan. Terminado el ensanchado y limado se procede a secar los conductos con puntas de papel absorbentes estériles.

Concluido esto, se preparan los dientes para realizar la técnica de obturación adecuada para cada grupo.

Las técnicas empleadas con ciertas modificaciones a las usuales, en este estudio son:

- 1.- Técnica de Condensación Lateral o de Conos de - Gutapercha Múltiples.
- 2.- Técnica de Condensación Vertical o de Schilder.
- 3.- Técnica con Cloropercha o de Callahan.
- 4.- Técnica con Conos de plata y Conos de Gutapecha.

Descripción del procedimiento de obturación de cada una de las técnicas.

1.- Técnica de Condensación Lateral o de conos múltiples de gutapercha.

Preparados previamente los conductos para la obturación, se selecciona un cono de gutapercha estéril, con un buen ajuste apical, sin sobrepasar el forámen. Se recorta su extremo grueso a nivel de la superficie incisal u oclusal del diente y se toma una tercera radiografía mesioradial y distoradial, para verificar el ajuste de este en el tercio apical (conometría).

Se saca el cono de gutapercha y se introduce una punta de papel impregnada con alcohol en su lugar y se deja ahí, con el fin de que actúe como agente -- disecante, para eliminar la humedad de las paredes del conducto y obtener un mejor adhesión con los conos.

Después se prepara el cemento sellador, en este caso óxido de zinc y eugenol (Temporal), con una consistencia cremosa y se lleva al interior del conducto por medio de un instrumento delgado (ensanchador), se embadurna de cemento, y se gira a la inversa de las agujas del reloj, llevando el cemento dentro del conducto, luego se introduce la punta del cono principal en el sellado y se coloca en su correcta posición dentro del conducto. Una vez que se alcanzó la profundidad adecuada, se introduce un espaciador a lo largo del cono principal y se empuja hacia el ápice, haciendo fuerza lateral y apical.

Una vez que es introducido hasta la profundidad adecuada, el espaciador se retira rotándolo, dejando lugar para la colocación de conos accesorios comprimiéndolos lateralmente dentro del conducto contra las irregularidades del mismo. Al determinar que los conos no pasan del tercio cervical del conducto, se termina su colocación y se corta el exceso de los conos con un instrumento caliente y se condensa de una manera compacta la entrada de los conductos, se retira el -- exceso de la cámara pulpar con una cucharilla.

Se toma la radiografía de control de la obturación terminada.

Dos de los siete dientes utilizados en esta técnica estuvieron exentos de cemento sellador.

2.- Técnica de Condensación Vertical o de Schilder.

Se selecciona el cono maestro de gutapercha estéril, con buen ajuste apical, se recorta su extremo grueso a nivel de la superficie incisal u oclusal del diente y se toma, una tercera radiografía mesioradial y distoradial, con el fin de verificar el ajuste del cono en el tercio apical.

Se saca el cono de gutapercha y se introduce una punta de papel impregnada de alcohol, después de dos minutos se retira y se vuelve a colocar el cono maestro y con un obturador caliente se empaca con dirección hacia el ápice en sentido vertical. Este procedimiento se repite hasta que quede obturado el conducto en su totalidad.

Para que la gutapercha no se pegue en el obturador caliente, se le pone a la punta, polvo de óxido de zinc.

3.- Técnica con Cloropercha o de Callahan.

Después de prepararse el conducto normalmente, se selecciona el cono de gutapercha adecuado, con un buen ajuste apical y se toma una tercera radiografía mesioradial y distoradial, para verificar la colocación adecuada del cono maestro (Conometría). Se saca el cono maestro y se coloca en el conducto una punta de papel impregnada de alcohol, dejándola dos minutos y la retiramos después. Como cemento sellador se utiliza cloropercha (gutapercha reblandecida con cloroformo, hasta que se obtiene una solución cremosa, se conserva en un frasco bien cerrado para evitar la evaporación del cloroformo). Posteriormente se le coloca a la punta del cono la cloropercha y se introduce al conducto rápidamente, ya colocado el cono maestro se procede a colocar las demás puntas accesorias por medio de condensación lateral y al final para que no queden espacios muertos se empaca verticalmente con un obturador endodóntico caliente.

A las puntas accesorias se llevan al conducto con cloropercha.

Se toma la radiografía de control de la obturación terminada.

4.- Técnica con Conos de Plata y Conos de Gutapercha.

Se selecciona una punta de plata del número igual, al último instrumento que llegó a la unión C.D.C. Se introduce la punta y se verifica si hay un buen ajuste apical. Se recorta a nivel del borde incisal o de la superficie oclusal. Ajustado el cono satisfactoriamente, su extremo grueso ajustado se recorta a nivel del piso de la cámara pulpar, con unas tijeras estériles.

Se mezcla el cemento, en este caso eugenolato de zinc, hasta que alcance una consistencia cremosa espesa y con una sonda delgada se lleva al conducto con el fin de cubrir las paredes del conducto, luego se pasa el cono por el cemento cubriendo bien su mitad apical, y se lleva al conducto con una pinza de curacion. Luego se colocan las puntas accesorias delgadas de gutapercha, y se presionan con suavidad lateralmente una a una, hasta que ya no quepan más, con una cucharilla muy caliente se cortan las puntas de gutapercha a la entrada del conducto y se sella la cavidad con cavit y se toma la radiografía terminal de control de la obturación.

Dos de los siete dientes utilizados en esta técnica estuvieron exentos de cemento sellador.

Obturados los conductos por las diferentes técnicas utilizadas, sellamos la cavidad del acceso, con cavit.

Los dientes se colocan posteriormente, en frascos que contienen azul de anilina al 5 %, durante 48 horas, manteniéndolos a una temperatura de 37°C. Cumplido lo anterior, se sacan los dientes de los frascos y se lavan con suero fisiológico, se secan y se cubren sus raíces con resina sintética.

Se evalúa el grado de penetración del colorante, por medio de cortes perpendiculares al eje longitudinal del diente con un disco de diamante.

Los cortes se hacen a distancia de un milímetro, empezando por el ápice y se verifica por medio, de estos cortes el material que ofrece un mejor sellado para el canal de la raíz del diente.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

EVALUACION DE LA PENETRACION DEL COLORANTE EN MILIMETROS.

1.- TECNICA DE CONDENSACION LATERAL O DE CONOS MULTIPLES DE GUTAPERCHA.

No. de dientes.	Gran penetración del colorante.	Coloración Tenue.	Sin coloración.
Con Cemento 1	1	3	5
Con Cemento. 2	1	3	5
Con Cemento. 3	1	4	5
Con Cemento. 4	1	2	3
Con Cemento. 5	1	2	3
Sin Cemento. 6	3	4	7
Sin Cemento. 7	3	5	6

2.- TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL O DE SCHILDER.

(En Mm.)

No. de dientes.	Gran penetración del colorante.	Coloración Tenue.	Sin coloración
Con Cemento.			
1	2	4	5
Con Cemento.			
2	2	4	5
Con Cemento.			
3	3	5	6
Con Cemento.			
4	1	2	3
Con Cemento.			
5	2	4	5
Sin Cemento.			
6	2	5	7
Sin Cemento.			
7	2	4	7

3.- TECNICA CON CLOROPERCHA O DE CALLAHAN.
(En Mm.).

No. de dientes.	Gran penetración del colorante.	Coloración Tenue.	Sin coloración
Con Cemento.			
1	1	4	5
Con Cemento.			
2	1	3	4
Con Cemento.			
3	1	3	4
Con Cemento.			
4	2	4	5
Con Cemento.			
5	2	5	6
Sin Cemento.			
6	2	6	7
Sin Cemento.			
7	3	6	7

4.- TECNICA CON CONOS DE PLATA Y CONOS DE GUTAPERCHA
(En Mm.).

No. de dientes.	Gran penetración del colorante	Coloración Tenue.	Sin coloración.
Con Cemento. 1	2	4	6
Con Cemento. 2	2	4	5
Con Cemento. 3	2	3	4
Con Cemento. 4	3	5	7
Con Cemento. 5	3	4	6
Sin Cemento. 6	4	6	8
Sin Cemento. 7	3	6	8

RESULTADO PROMEDIO DE LA PENETRACION DEL COLORANTE CON
CEMENTO SELLADOR.

TECNICA No. 1 :

Gran penetración del colorante :	1
Coloración Tenue :	2.8
Sin Coloración :	4.2

TECNICA No. 2 :

Gran penetración del colorante :	2
Coloración Tenue :	3.8
Sin Coloración :	4.8

TECNICA No. 3 :

Gran penetración del colorante :	1.4
Coloración Tenue :	3.8
Sin Coloración :	4.8

TECNICA No. 3 :

Gran penetración del colorante :	2.8
Coloración Tenue :	4
Sin Coloración :	5.6

RESULTADO PROMEDIO DE LA PENETRACION DEL COLORANTE SIN
CEMENTO SELLADOR.

TECNICA No. 1 :

Gran penetración del colorante :	3
Coloración Tenue :	4.5
Sin Coloración :	6.5

TECNICA No. 2 :

Gran penetración del colorante :	2
Coloración Tenue :	4.5
Sin Coloración :	7

TECNICA No. 3 :

Gran penetración del colorante :	2.5
Coloración Tenue :	6
Sin Coloración :	7

TECNICA No. 4 :

Gran penetración del colorante :	3.5
Coloración Tenue :	6
Sin Coloración :	8

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.

Al evaluar las diferentes técnicas de obturación (" in vitro "), utilizadas en este experimento, se obtuvieron los siguientes resultados, de acuerdo al grado de penetración del colorante, que se observó en los cortes de la raíz de cada diente.

1.- Técnica No. 1 Técnica de Condensación Lateral.

En los dientes en que se utilizó cemento sellador, se observó que la penetración del colorante fué al primer milímetro, en todos los dientes.

Se obtuvo una coloración tenue promedio de 2.8 mm y ya no hubo penetración del colorante a los 4.2 mm.

En los dientes en que no se utilizó cemento sellador se observó una gran penetración del colorante a los 3 mm., una coloración tenue de 4.5 mm y sin coloración a los 6.5 mm.

2.- Técnica No. 2 Técnica de condensación Vertical.

En los dientes en que se utilizó cemento sellador, hubo gran penetración del colorante a los dos milímetros, una coloración tenue promedio de 3.8 mm y sin coloración a los 4.8 mm.

Sin la utilización de cemento sellador, se vió que hubo una gran penetración del colorante a los 2 mm, una coloración tenue promedio de 4.5 mm, y sin colorante se observó a los 7 mm.

3.- Técnica No. 3 Técnica con Cloropercha.

Con la utilización del cemento sellador (cloropercha), se observó una gran penetración del colorante a 1.4 mm, una coloración tenue promedio a 3.8 mm y sin coloración a los 4.8 mm.

Sin la utilización de cemento sellador se obtuvo una gran penetración del colorante a los 2.5 mm, una coloración tenue promedio de 6 mm y no hubo penetración del colorante a los 7 mm.

4.- Técnica No. 4 Técnica con conos de plata y conos de gutapercha

Al utilizar cemento sellador, se vió gran penetración del colorante a los 2.8 mm, una coloración tenue promedio de 4 mm y ya no hubo penetración del colorante a los 5.6 mm.

En los dientes excentos de cemento se observó, una gran penetración del colorante a los 3.5 mm, una coloración tenue promedio de 6 mm y ya no hubo penetración del colorante a los 8 mm.

Las técnicas empleadas, sin cemento de obturación, dan como resultado un mal sellado apical, a pesar de emplear lo mejor posible la técnica utilizada, y por lo tanto el grado de penetración del colorante es mayor.

De acuerdo a los resultados obtenidos la técnica de obturación, en que se obtiene un sellado más hermético, es el de condensación Lateral, ya que hay menor penetración del colorante.

La técnica de condensación vertical, llena la mayoría de los requisitos de una buena técnica, al obtenerse la obliteración y sellado de la cavidad pulpar y sus ramificaciones, con una masa homogénea, inerte y dimensionalmente estable.

A pesar de que mi experiencia es poca en el empleo de estas técnicas de obturación, cabe mencionar que para lograr el cierre hermético completo del sellado apical, es necesario tener habilidad para el empleo de las técnicas, así como el de los materiales.

CONCLUSIONES .

1.- La mejor técnica es aquella, en que el operador ha llegado ha dominar y que efectuada con elementos clínica y experimentalmente le permitan resolver con éxito, la mayoría de los casos que se presenten.

2.- La utilización de materiales de obturación que son compatibles con los tejidos vivos y técnicas que produzcan un mínimo de trauma, obtendrán los -- mejores resultados.

3.- El uso del cemento de obturación es indispensable para lograr el -- correcto sellado del conducto radicular.

4.- En la actualidad, con los importantes avances de la terapia endo-- dónica, los conocimientos acerca de la infección, los instrumentos y medicamen-- tos a nuestro alcance, así como las nuevas técnicas y materiales de obturación -- con las que contamos, es posible tratar efectivamente y con toda justificación -- clínica a los dientes que lo necesiten.

5.- Los resultados hasta nuestros días como producto de la experimenta-- ción en el terreno de los plásticos, han sido decepcionantes. Sin embargo, la versatilidad físico - química que proporcionan esto materiales, permiten abrir -- nuevas perspectivas. Hasta la fecha, la gutapercha permanece como el material que más se aproxima al " ideal " .

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

- 1.- Abascal, A. " Estudio " in vitro " de propiedades selladoras de los diferentes materiales de obturación temporal de la terapia de conductos radiculares " . Rev. A.D.M. Vol. XXXV, No. 4, 305-315, Julio - Agosto, 1978.
- 2.- Acevedo, O. " Materiales de obturación en endodoncia ". Tesis profesional Pp. 9-18 U.N.A.M. 1974.
- 3.- Albet, M y Mangino, H. " Terapia pulpar en odontología infantil ", Rev. - A.D.M. Vol. XXXIII, No. 4, 16-26, Julio - Agosto, 1978.
- 4.- Chenovetzky, M. " Endodoncia quirúrgica contra endodoncia conservadora ". A.D.M. Vol. XXXIII. No. 2, 57-67. Marzo - Abril, 1976.
- 5.- Estefan, A. " Los corticoesteroides en endodoncia ". Rev. A.D.M. Vol. XXV, No. 2. Pp. 141-151. Marzo - Abril, 1968.
- 6.- Feldman, G. Salomon, CH y Notaro, P. " Endodoncia en dientes temporales ". Rev. A.D.M. Vol. XXIII. No. 3. Pp. 335-337. Junio, 1966.
- 7.- Groosman, L. " Práctica endodóntica ". 9na. ed. en castellano. Editorial Mundi. Pp. 323-335. 1978.
- 8.- Huber, G. " Cultivos: ¿ Aceptarlos ? ¿ Rechazarlos ? en endodoncia ". Rev.- A.D.M. Vol. XXXIII. No. 2, 31-42. Marzo - Abril. 1976.

- 9 .- Jiménez, M. " Materiales de obturación en endodoncia y su relación con -- el Paraendodonto ". Tesis Profesional. Pp. 45-64. U.N.A.M. 1969.
- 10.- Kuttler, Yury. " Endodoncia Práctica ". Alfa México, 1961.
- 11.- Lasala, A. " Endodoncia ". Edit. Universitaria. L.V.Z. Maracaibo, Venezue- 1a. 1978.
- 12.- Maisto, O. " Endodoncia ". Edit. M.S.A. Talleres gráficos Didot, Buenos - Aires, Argentina. Cap. IX. 1967.
- 13.- Moreno, A. " Obturación de conductos : Técnica Termomecánica de gutaper-- cha reblandecida ". Rev. A.D.M. Vol. XXXIII, No. 2. Pp. 13-17. Marzo- --- Abril, 1976.
- 14.- Pappo, J. " Análisis Físico, químico y biológico de la gutapercha. Rev. - A.D.M. Vol. XXXV, No. 3. 195-203. Mayo - Junio, 1978.
- 15.- Pineda, F. " Técnica de obturación: Análisis Clínico ". Rev. A.D.M. Vol.- XXXIII. No. 2. Pp. 21-30. Marzo - Abril, 1976.
- Pineda, F. " Conos de plata en endodoncia: Su desaparición como materiales de obturación ". Rev. A.D.M. Vol. XXX. No. 5. Pp. 29-36. Septiembre - Octu bre, 1973.

- 16.- Preciado, Z. V. y Campero, M. " Revisión evaluativa de materiales de obturación endodóntica de rutina ". Rev. A.D.M. Vol. XXVIII. No. 6. Pp. 563 - 577, Diciembre, 1971.
- Preciado, Z. V. " Manual de Endodoncia ". 1ra. Edición. Guadalajara. 1975, Cuellar de ediciones, Pp. 185.
- 17.- Teran, M. " Preparación y obturación de conductos radiculares ". Rev. --- A.D.M. Vol. XXXI. No. 9. Pp. 8-16. Noviembre - Diciembre, 1974.
- 18.- Wallentin, R. " Ultrasonido " Eficáz auxiliar en limpieza y tallado de conductos ". Rev. A.D.M. Vol. XXXIII. No. 2. Pp. 41-56. Abril - Marzo, 1976.
- Wallentin, R. " Evaluación " in vitro ", de cavit como material de obturación de los conductos radiculares ". Rev. A.D.M. Vol. XXX. No. 6. Noviembre - Diciembre, 1973. Pp. 12-21.
- 19.- Weine, F.S, Kelly, R.F and Lio, P. J. " The effect of preparation produces on original canal slape and on apical foramen Sleape ". Journal Endodontics. Vol. 1. No. 8. Pp. 225-262. August, 1975.
- 20.- Weisz, A. " Técnicas para obturación de conductos radiculares en dientes primarios ". Rev. A.D.M. Vol. III. No. 7. Pp. 42-52. Enero - Febrero, -- 1977.