



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TECNICAS Y CLASIFICACION DE LOS
MATERIALES DE OBTURACION EN EL
CONDUCTO RADICULAR**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A :

MONICA CASTRO RODRIGUEZ

MEXICO, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	Págs.
CAPITULO I.- GENERALIDADES DE DE LOS MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION.....	1
A).- Materiales de obturación	
B).- Técnicas de obturación.	
CAPITULO II.- CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION.....	18
A).- Clasificación de acuerdo a Stephen Cohen.	
B).- Clasificación segun Oscar A. - Maisto.	
C).- Clasificación de acuerdo con Samuel Seltzer.	
D).- Clasificación de acuerdo con Angel LaSala.	
CAPITULO III.- MATERIALES SOLIDOS.....	25
A).- Conos de gutapercha	
B).- Conos de plata	
C).- Limas de acero	
CAPITULO IV.- PASTAS Y CEMENTOS	45
A).- Cementos	
1) Cementos medicados.	
2) Cemento con resina	
B).- Pastas	
1) Antisépticas	
2) Alcalinas	
CAPITULO V.- TECNICAS DE OBTURACION.....	72
A).- Generalidades de las técnicas de obturación.	

B).- Clasificación de la técnica de obturación.

- 1) Método de obturación con gutapercha.
- 2) Método de obturación con plata.
- 3) Método de obturación con pastas alcalinas.
- 4) Técnica de obturación con cementos únicamente.
- 5) Técnicas de obturación con limas.
- 6) Técnicas de obturación con jeringuillas de presión.
- 7) Técnicas de obturación con ultrasonido.
- 8) Técnica de obturación con amalgama de plata.

CAPITULO VI.- ARTICULOS ORIGINALES.....143

A).- Propiedades Térmicas de la gutapercha.

B).- Estudio comparativo de la condensación vertical y lateral de la gutapercha.

CONCLUSIONES.....152

BIBLIOGRAFIA.....154

INTRODUCCION

La endodoncia juega un papel muy importante en el campo de la odontología.

El cirujano dentista de practica general que pretenda ejercerla debe tomar consciencia del compromiso al cual se enfrenta.

En la actualidad el problema de la odontología sigue siendo salvar el mayor número posible de piezas dentales, mediante la prevención ó curación de las enfermedades pulpares con los recursos que permitan preservar la vitalidad de la pulpa dental, pero si esto no fuera posible dada la gravedad del caso, el cirujano dentista debe contar con los procedimientos que permitan conservar estética y funcionalmente un diente desvitalizado.

Por lo cual es importante conocer los diversos materiales de obturación utilizados en endodoncia así como sus ventajas y desventajas, para poder tener un criterio más amplio y poder hacer una elección correcta del material de obturación.

Es importante una vez elegido el material, seguir una técnica de obturación adecuada tomando en cuenta la morfología, patología y tipo de restauración que hay que realizar.

La unión de estos elementos y los diversos estudios realizados por los autores que se mencionaran nos daran la pauta para elegir el material y la técnica de obturación más convenientes para poder lograr la conservación de las piezas dentarias a sí como el buen funcionamiento y la integridad del aparato masticatorio.

Por lo dicho anteriormente, los cirujanos -- dentistas debemos estar familiarizados con un método que nos permita resolver en forma racionalizada los problemas endodónticos que se presenten.

C A P I T U L O I
GENERALIDADES DE LOS MATERIALES Y
TECNICAS DE OBTURACION

- A) MATERIALES DE OBTURACION**
- B) TECNICAS DE OBTURACION**

GENERALIDADES DE LOS MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION

A).- MATERIALES DE OBTURACION.

Se ha definido como materiales de obturación a las sustancias inertes ó antisépticas que coloca das en el conducto, anulan el espacio ocupado origianlmente por la pulpa radicular y el creado posteriormente por la preparación quirúrgica.

Los conceptos modernos de obturación radicular datan de 1840 y es grande las variedades de ob turación y de los materiales para la obturación de los conductos radiculares que han sido aconsejados.

Antes del siglo XIX es muy poco lo registrado que pueda indicar que los odontologos elimina ran las pulpas de los conductos radiculares y las sustituyeron con materiales obturados.

En su obra Fauchard se refiere al relleno de una cavidad dentaria con plomo y ala inserción de un pivote probablemente en la camara pulpar para retención de una corona artificial.

Leonard Koecker. D.D.S.- que ejerció en Fila delfia a principios del siglo XIX, recubrió las -- pulpas con lo que él pensaba que podría reducir la inflamación y apaciguar el tejido pulpar: hojas de plomo, cauterizaban las pulpas lesionadas con alam bre al rojo, cubria las pulpas con hojas de plomo - y rellenava el resto de la cavidad con oro.

Edward Hudson D.D.A. (1783-1833) de Filadel fia, reconocido precursos y maestro de técnicas -- odontológicas, fue considerado por sus colegas como el iniciador de la obturación radicular.

EN 1825 RELLENO CON ORO UN DIENTE CON UN CONDUCTO.

Si bien con Hudson se obtienen las primeras constancias escritas del relleno de un conducto radicular con oro, escritores, anteriores Bourdet -- (1757) y Townsend (1804), se refiere a este modo de obturar conductos.

Más tarde, fue mucha la inventiva y la práctica puesta en uso con otros materiales de obturación.

Ha sido extensa la cantidad de materiales -- que se han utilizado para la obturación de los conductos radiculares.

La mayoría de ellos debieron ser abandonados por presentar inconvenientes que no podían ser eliminados en el momento de su aplicación ó bien por no ser tolerados por los tejidos periapicales.

Las combinaciones de distintas sustancias afin de obtener en el material resultante las calidades requeridas se continua empleando con éxito.

Una lista parcial de algunos de los materiales que se han utilizado inocluirian a:

- 1) Amia to
- 2) Caña de bambu
- 3) Cera
- 4) Cobre
- 5) Marfil
- 6) Parafina
- 7) Cloro-resina
- 8) Fibra de vidrio
- 9) Plomo
- 10) Oro para orificar
- 11) Oro para orificar con superficie laqueada.

- 12) Hepoxi resina
- 13) Hojas de estaño
- 14) Puntas de madera embebidas en bicloruro de mercurio.
- 15) Puntas de algodón saturadas con esencia de canela ó cantofenol.
- 16) Cedro rojo mojado en parafina
- 17) Yoduro de timol y parafina a baja temperatura.
- 18) Fosfato tricalcico con eugenol.
- 19) Oxido de zinc y acido clorhidrico.
- 20) Carbon animal pulverizado y yodoformo.
- 21) Puntas de naranjo mojadas en solución - 1,2,3 de Black
- 22) Yodoformo y fenol en pasta
- 23) Oxidocloruro de zinc y lana mineral.
- 24) Partes iguales de óxido de zinc y yodoformo en pasta con creosota.
- 25) Salisilato de fenilo y balsamo de formas conicas.
- 26) Amalgama de cobre
- 27) Pastas de óxido de zinc y eugenol
- 28) Dentina de perro
- 29) Polvo de marfil y dentina humana
- 30) Dentina
- 31) Resina vinilica
- 32) Plásticos
- 33) Hidroxido de calcio
- 34) Plata
- 35) Tornillos e instrumentos de acero
- 36) Gutapercha.

Ahora segun Kuttler (México 1960) dice que los materiales de obturación radicular para ser debidamente husados deben cumplir cuatro postulados que son:

- 1.- Llenar completamente el conducto.

- II.- Llegar exactamente a la unión cementodentinario.
- III.- Lograr un cierre hermeticamente en la -
unión cementodentinaria.
- IV.- Contener un material que estimule los -
cementoblastos y oblitere biológicamente
la porción cementaria con neocemento.

Para GROSSMAN un material de obturación deberia reunir las siguientes condiciones:

- 1) Permitir una manipulación facil con tiempo de trabajo amplio.
- 2) Fácil de introducir en el conducto
- 3) Tener estabilidad dimensionalno encogerse ni cambiar de forma después de insertado.
- 4) Ser capaz de sellar el conducto lateral y apicalmente adaptandose a las diversas formas y --
contornos de cada conducto ó sea sellar el conducto en diversos diametros y longitud.
- 5) No irritar los tejidos periapicales.
- 6) Ser impermeable a la humedad; no poroso
- 7) No ser afectado por los líquidos tisulares y ser insolubles no corroerse ni oxidarse.
- 8) Ser bactericida ó por lo menos no alentar el crecimiento bacteriano.
- 9) Ser radiopaco ó facilmente discernible en la radiografía.
- 10) Ser esteriles y facil y rapidamente esterilizable justo antes de su inserción.
- 11) No decolorar la superficie dentaria.
- 12) Ser facilmente removible si fuera necesaria.

Como el material que cumpla con todos estos requisitos aun no ha sido encontrado, algunos autores combinan distintos materiales y tecnicas adecuadas para lograr un exito seguro.

B).- TECNICA DE OBTURACION.

El éxito de tratamiento endodóntico depende en parte de una buena obturación, realizada con una técnica adecuada para llevar a cabo una buena obturación, se debe de llevar una buena serie de maniobras operatorias que la preceden.

La Técnica de Obturación consiste en el relleno compacto y permanente del espacio vacio dejado por la pulpa cameral y radicular, al ser extirpada y del creado por el profesional durante la preparación de los conductos, es la ultima etapa de la pulpectomia total.

Los objetivos de la obturación de conductos son:

1.- Previene la infiltración del exudado periapical sangre ó plasma en el espacio del conducto.

Un conducto incompletamente obturado permite la infiltración del exudado de los tejidos hacia la porción no obturada del conducto radicular donde se estanca la subsiguiente descomposición de los tejidos tisulares y la difusión hacia los tejidos periapicales actuarían como irritantes físico-químico y producirían inflamación periapical.

2.- Evita el paso de microorganismos, exudado y sustancias tóxicas ó de potencial valor antigeno desde el conducto a los tejidos periapicales.

3.- Prevenir la reinfección, ya que el sellado perfecto de los agujeros periapicales impiden

que los microorganismos reinfecten el conducto durante una bacteremia transitoria.

4.- Crear un ambiente biológico favorable para facilitar la reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

El momento apropiado para la obturación sería según COHEN:

- 1.- Cuando los conductos esten limpios y estériles.
- 2.- El diente este asintomatico, no haya dolor, sensibilidad ni periodontitis apical.
- 3.- Cuando los conductos esten limpios y estériles.
- 4.- El Conducto este seco; no haya excesivo exudado ni filtración.
- 5.- No haya fístula, si la hay deberá ser cerrada.
- 6.- No haya mal olor, un mal olor sugiere la posibilidad de infección residual o filtración.
- 7.- La obturación temporal esté intacta. Una obturación rota ó que filtre, causa la contaminación del conducto, el material de obturación temporal debe sellar herméticamente y ser bastante fuerte como para soportar las fuerzas de la masticación.
- 8.- Se obtenga un cultivo negativo, la cuestión de si se debe acultivar ó no está aun sujeto a controversia.

Morse partidario de un cultivo dijo "aunque creo que el cultivo no es pertinente en la terapéutica endodóntica de rutina, también creo esencial-

reducir la población microbiana lo más bajo posible.

La evidencia clínica estadística comunicada por algunos autores, muestra un promedio de un 11% más de éxitos en la curación cuando los dientes -- fueron obturados después de haber obtenido un cultivo negativo.

Ahora la extensión apical de la obturación - radicular si la finalidad que se persigue al realizar la obturación de los conductos radiculares en la terapeutica no es más que lograr cerrar el conducto radicular en todas sus dimensiones.

Teóricamente la obturación de un conducto - radicular debiera llegar hasta el límite, cemento-dentinario, lo que trata de dar a entender que la obturación de conductos radiculares llegara hasta el lugar de mayor estrechamiento del conducto.

TERMINACION APICAL DE LA OBTURACION DEL CONDUCTO APICAL.

Una gran variedad de recomendaciones han sido hechas por varios autores.

Entre ellas, estan:

- 1) La obturación corta con respecto al ápice del diente.
- 2) La obturación más alla del ápice dentario
- 3) La obturación directamente en el ápice dentario.
- 4) La obturación en el límite cementodentinario.
- 5) Las variaciones dependiendo del diagnóstico patológico.

Ya que como muestran los exámenes histológicos, el foramen principal raramente coincide con el ápice del diente, una obturación radicular que se extiende hasta el ápice radiográfico, esta realmente más alla del ápice y el conducto esta sobreobturado. Ahi que la obturación radicular está impactada en el tejido vital. La sobreobturación es irritante y crea una respuesta inflamatoria.

Los estudios de Nygaard Ostby, lo han llevado a la conclusión de que la extirpación de la pulpa del ligamento periodontal y el forzar el material de obturación radicular a través del foramen, parece dar como resultado la formación de un granuloma periapical. La cicatrización de ese granuloma avanza lentamente y puede también faltar en muchos casos.

Los resultados clínicos de Strindberg, Gråhnen y Hansson y Engstrom todos confirmaron el hecho de que se obtenian resultados más pobres y aumentaban los fracasos en el tratamiento cuando el-

material de obturación era forzado más allá del -
ápice del diente. De este modo, luego de la extir-
pación de la pulpa vital, los conductos deberán --
ser obturados cortos con respecto al ápice.

Un gran número de endodoncistas han procla-
mado, avalados por evidencias histológicas que la-
terminación ideal de la obturación del conducto ra-
dicular está en la unión cementodentinaria.

Los estudios de Kuttler han indicado que la-
unión cementodentinaria está aproximadamente 0.5 -
mm del foramen apical en gente joven y aproximada-
mente 0.75 mm en individuos adultos.

En las radiografías tomadas en un ángulo - -
oblicuo y particularmente si se tomaron en un angu-
lo muy oblicuo en dientes con ápice muy calcifica-
do, la terminación de la obturación aparecía a --
1.0 mm de la extremidad radicular. No obstante la
localización exacta de esta unión no puede determi-
narse por medio de radiografías.

Los procedimientos endodónticos frecuentemen-
te producen reabsorción de dentina y cemento del -
ápice radicular, dando como resultado, una exagera-
da apariencia de túnel. Por lo tanto, la unión ce-
mentodentinaria puede estar considerablemente alte-
rada en el momento de la obturación del conducto--
radicular.

De esta manera, aunque la obturación corta -
con respecto al ápice radicular parece ser desea-
ble luego de la extirpación de una pulpa vital, la
distancia exacta de suboturación no ha sido defini-
tivamente determinada para resultados óptimos.

HISTOPATOLOGIA DE LA REPARACION LUEGO DE LA TERAPIA DEL CONDUCTO

RADICULAR:

La reacción del tejido periapical a la extirpación de la pulpa vital es una inflamación aguda. Se forma un coágulo de fibrina sobre los tejidos.-periapicales.

Durante el proceso de reparación el coágulo es reorganizado. Después de la fase inflamatoria - la proliferación del mesénquima comienza de tres a cuatro días después de producida la herida, tejido de granulación. El tejido de granulación se encuentra en el complejo tisular apicoperiapical. Este tejido de granulación es una reacción de defensa a la irritación de la extirpación pulpar y la instrumentación del conducto radicular y es un precursor de la reparación.

El tejido de granulación es rico en macrófagos, linfocitos y plasmocitos, los leucositos neutrófilos, en menores concentraciones están también presentes.

Las granulaciones están formadas por nuevos-capilares, rodeados por los tejidos mesenquimático.

Nuevos vasos sanguíneos.- Surgen de la vascularidad preexistentes, inicialmente hay un brote de células endoteliales, los cuales crecen hasta -- estructuras agrandadas, limitando brotes capilares los que luego adquieren una luz, los brotes pueden encontrarse y funcionar ó adherirse a los segmentos vasculares vecinos, estableciendo así una -- red.

Fibroblastos.- Los fibroblastos se multiplican y las fibrillas colágenas son depositadas. El fibroblasto sintetiza moléculas de tropocolagena -

las que se agregan luego extracelularmente en las fibrillas colagenas. Estas fibrillas aumentan en diametro. Los nuevos fibroblastos provienen de - las celulas del tejido conectivo local o de las ce - lulas mesénquimas indiferenciadas.

Sustancia fundamental.- Durante la repara - ción, la sustancia fundamental de las heridas cura - das, así como también otros tejidos mesenquimato - sos, muestran un marcado aumento en el material - fuertemente metacromatico. Este material aparece - primero en la sustancia fundamental casi 24 horas - después de que se realiza una incisión clara. Las máximas cantidades de metacromasina son luego ob - servadas a la altura de la proliferación fibrolas - tica casi al segundo ó tercer día después de la in - cisión. Dentro de los cuatro días, en heridas de - chanchitos de guinea, las macromoléculas coloida - les de la sustancia fundamental, que ha comenzado - a desarreglarse como resultado de la herida, co - mienza a disponerse. Tal disposición es ante - rior a la formación del colágeno. Después, en for - ma paralela con la formación de las fibras coláge - nas, se nota una gradual disminución en la metacro - masina sustancia fundamental. El volumen de - - los materiales de la sustancia de la fundamental - está también disminuido.

El conocimiento exacto de la composición qui - mica de los componentes metacromáticos de las sus - tancias fundamentales no es sabido. Parece ser la - heparina, la que puede constituir parte de los com - ponentes polisacáridos.

La heparina puede ser un componente de la -

sustancia fundamental durante la proliferación fibroblástica y quizá también durante la fibrogénesis subsiguiente. Otros polisacáridos ácidos Hialurónico y el condroitín sulfato, están también presentes en cantidades aumentadas durante la cicatrización. La inhibición de la formación de sustancia fundamental interfiere en la curación de las heridas. El proceso está sujeto a las hormonas -- inhibidores y estimulantes.

Fibroplasia.- Con el paso del tiempo, la densidad de las células inflamatorias comienza a ser menor y la inflamación disminuye. El edema retrocede y el número de vasos sanguíneos es menor. Algunos vasos sanguíneos dilatados permanecen hasta -- que se completan la reparación. Hay un intento de reorganización del ligamento periodontal; es elaborado tejido fibroso.

Todos los tejidos profundos de las heridas -- curan por fibroplasia, la cicatrización del tejido conectivo comienza la restauración del tejido conectivo herido y del hueso. El exceso de cicatrización es absorbido durante el proceso de diferenciación de la cicatriz.

Aposición de cemento y hueso.- En la curación de las heridas endodónticas, la cicatrización es gradualmente reabsorbidas y los vasos sanguíneos desaparecen. Se produce la aposición del cemento sobre la raíz reabsorbida.

Es un corte histológico, la curación está indicada por la elaboración de cemento sobre las superficies radiculares previamente reabsorbidas. -- Ocasionalmente, el cemento parece obliterar el forament apical. No obstante el ápice del diente raramente está sellado. En la periferia de un granuloma periapical, los osteoblastos aparecen y es --

elaborada la matriz ósea. Hay regeneración del -- hueso alveolar perdido. La arquitectura normal del ligamento periodontal es restaurada. Dentro de -- los 6 meses, la reparación está generalmente com -- pleta.

De esta manera, la reparación de la injuria -- del tejido periapical está caracterizada por la -- proliferación fibroblástica, por la infiltración -- células inflamatorias y por la acumulación de mucopolisacáridos sulfurados, seguida por la aposición de colágeno y la formación ósea.

Los mucopolisacáridos son capaces de unir -- minerales y probablemente también los lípidos. La unión de los minerales conduce a la mineralización o la aposición lipídica, dependiendo de las condi -- ciones metabólicas predominantes.

NORMAS HISTOLOGICAS PARA LA REPARACION.

La reparación está evidenciada por las si -- guientes normas:

1.- El cemento nuevamente elaborado es depo -- sitado sobre el cemento y la dentina apical previa -- mente reabsorbidos. No obstante, raramente se produ -- ce la obliteración completa del foramen apical -- principal.

2.- El nuevo hueso es formado sobre la peri -- feria del viejo trabeculado óseo, por los osteo -- blastos.

3.- La densidad de las células inflamatorias y los brotes capilares están reducidos.

4.- las fibras colágenas son reubicadas con el nuevo trabeculado óseo.

5.- El ancho del espacio periodontal apical -- previamente ensanchado está reducido.

De este modo, la tendencia hacia la curación de la lesión inflamatoria periapical está indicada por el predominio de los procesos reparativos. Las fibras colágenas del tejido conectivo periapical - comienzan a madurar.

Los infiltrados inflamatorios disminuyen y - eventualmente desaparecen. Se produce la aposición de hueso esponjoso fino ó grueso. El cemento secundario es elaborado sobre la superficie radicular previamente reabsorbido.

Todas estas actitudes de reparación están favorecidas por la gran vascularización sanguínea y linfática y por los medios de defensa de que dispone el ligamento periodontal como una unidad orgánica.

La obturación del conducto radicular no puede considerarse un acto operatorio aislado del tratamiento endodóntico sino por el contrario, necesita para ser exitoso de una serie de maniobras previas que condicionan su calidad y existe una serie de técnicas y materiales que buscan satisfacer cada caso en particular sin apartarse de los alineamientos generales que hacen a la maniobra operatoria.

La finalidad de la obturación es aislar el conducto radicular obturado de la zona periapical. El aislamiento total solo sería posible apartir de lograr la hermeticidad de la obturación del conducto radicular.

Son numerosos los autores que le otorgan al sellado hermético un papel preponderante en la obturación del éxito a distancia del trabajo endodóntico.

Trabajos de investigación realizados han demostrado la dificultad de obtener un sellado hermético.

Tanto las sustancias colorantes como radioactivas han demostrado frecuentes filtraciones entre las paredes del conducto y el material de obturación del mismo, a su vez es importante saber que estos analisis fueron realizados in vitro de conductos rectos y unicos donde la preparación biomecánica y la obturación podrían efectuarse sin inconvenientes, es comprensible que el trabajo in vivo posee determinadas dificultades (accesibilidad, dilaceración, actitud del paciente etc.) que com-

plican la maniobra operatoria.

Grossman dice "los métodos actuales de obturación de conductos aún cuando bastante buenos no son totalmente satisfactorios por carecer de precisión suficiente en particular tratándose de conductos estrechos.

La obturación de conductos radiculares podrían considerarse hermética si se produjera un mecanismo de adhesión entre las paredes del conducto y el material de obturación. Entendiéndose por adheción el concepto de Dorland "es la propiedad de permanecer en íntima aproximación siendo esta la resultante de la atracción molecular entre la superficie de dos cuerpos en contacto".

Esto por el momento no se ha podido lograr y solo entendemos a la obturación como la adaptación entre materiales y paredes dependiendo del ajuste del material rígido y la capacidad selladora del cemento (Abramovich y Goldberg 1975).

Es importante no olvidar los conductos laterales que complican más la técnica. Maisto 1972. dice "Resulta difícil concebir la practicabilidad de obturar herméticamente un conducto con un material preformado dada la compleja variable anatomía radicular.

Si bien la obturación hermética es el ideal buscado no es imprescindible para asegurar el éxito a distancia del tratamiento endodóntico. El éxito o fracaso además de la hermeticidad depende: La selección del caso, adecuadas maniobras, operatorias, comportamiento del periodonto ante la acción física y química de las sustancias y materiales utilizados durante el tratamiento capacidad de reparación del organismo...etc...

Los trabajos de Strindberg 1957 y Seltzer -- 1973 en humanos, Muzabat 1966 en ratas, Selter en- 1969 en monos y Davis 1971 en perros entre otros - demostraron que las obturaciones con materiales no reabsorbibles son mal toleradas por los tejidos pe- riapicales y actúan demorando la reparación aun -- cuando la obturación a nivel del conducto a nivel- del conducto sea hermética. Estas investigaciones resaltan las ventajas de las obturaciones a nivel- del límite cemento dentario o ligeramente cortas, - dependiendo de la afección pulpar.

La existencia de filtraciones entre las pare- des del conducto y el material sellador, en las ob- turaciones consideradas radiográficamente correctas pero evidentemente no herméticas aunque alojen cier- to número de microorganismos, toxinas ó exudado no siempre conducen al fracaso del tratamiento.

Seltzer 1971 dice "la presencia de microorga- nos no es un impedimento para la reparación peria- pical".

La acción nociva de los microorganismos no - solo depende de su presencia, sino que esta en re- lación al número, virulencia, diseminación, apti- tud del medio donde se desarrollen, capacidad de- fensiva del organismo etc..., a su vez una obtura- ción considerada hermética no siempre nos asegura el éxito del tratamiento.

Grossman dice "Es importante mejorar tanto - la naturaleza de los materiales de obturación como el agente de unión ó substancias cementantes a fin de acercarnos al ideal de una obturación realmente hermética y bien tolerada por los tejidos periapi- cales.

C A P I T U L O I I

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION

- A) CLASIFICACION DE ACUERDO A STEPHEN COHEN
- B) CLASIFICACION SEGUN OSCAR A. MAISTO
- C) CLASIFICACION DE ACUERDO CON SAMUEL SELTZER
- D) CLASIFICACION DE ACUERDO CON ANGEL LA SALA

CLASIFICACION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION

Los materiales de obturación radicular actualmente en uso ó en investigación puede ser agrupado dependiendo de los autores. A continuación se daran la clasificación de acuerdo a Cohen, Mais to y Maresca, Seltzer, Lasala.

A) COHEN CLASIFICA LOS MATERIALES DE OBTURACION EN:

PASTAS	}	<p>CEMENTOS CON OXIDO DE ZINC Y EUGENOL, OXIDO DE ZINC Y RESINAS SINTETICAS, RESINAS EPOXICAS. POLIETILENO Y RESINAS POLIVINILICAS, CEMENTOS DE POLICARVONATO CEMENTOS SIN EUGENOL.</p>
MATERIALES SEMISOLIDOS	}	<p>GUTAPERCHA ACRILICO CONOS DE COMPOSICION DE GUTAPERCHA.</p>
MATERIALES SOLIDOS	}	<p>SEMIRRIGIDOS 0 FLEXIBLE RIGIDOS</p>
SEMIRRIGIDOS	}	<p>CONOS DE PLATA</p>
RIGIDOS	}	<p>INSTRUMENTOS DE ACERO INOXIDABLE IMPLANTES DE VITALIUM IMPLANTES DE CROMO COBALTO Se los usa como implantes endodónticos intraóseas ó estavilizado res y como esfuerzo internos en las fracturas radiculares reabsorción radicular y para reconstruir coronas mutiladas.</p>

B) MAISTO Y MARESCA 1971 CLASIFICAN LOS MATERIALES DE OBTURACION EN:

MATERIALES
BIOLOGICOS

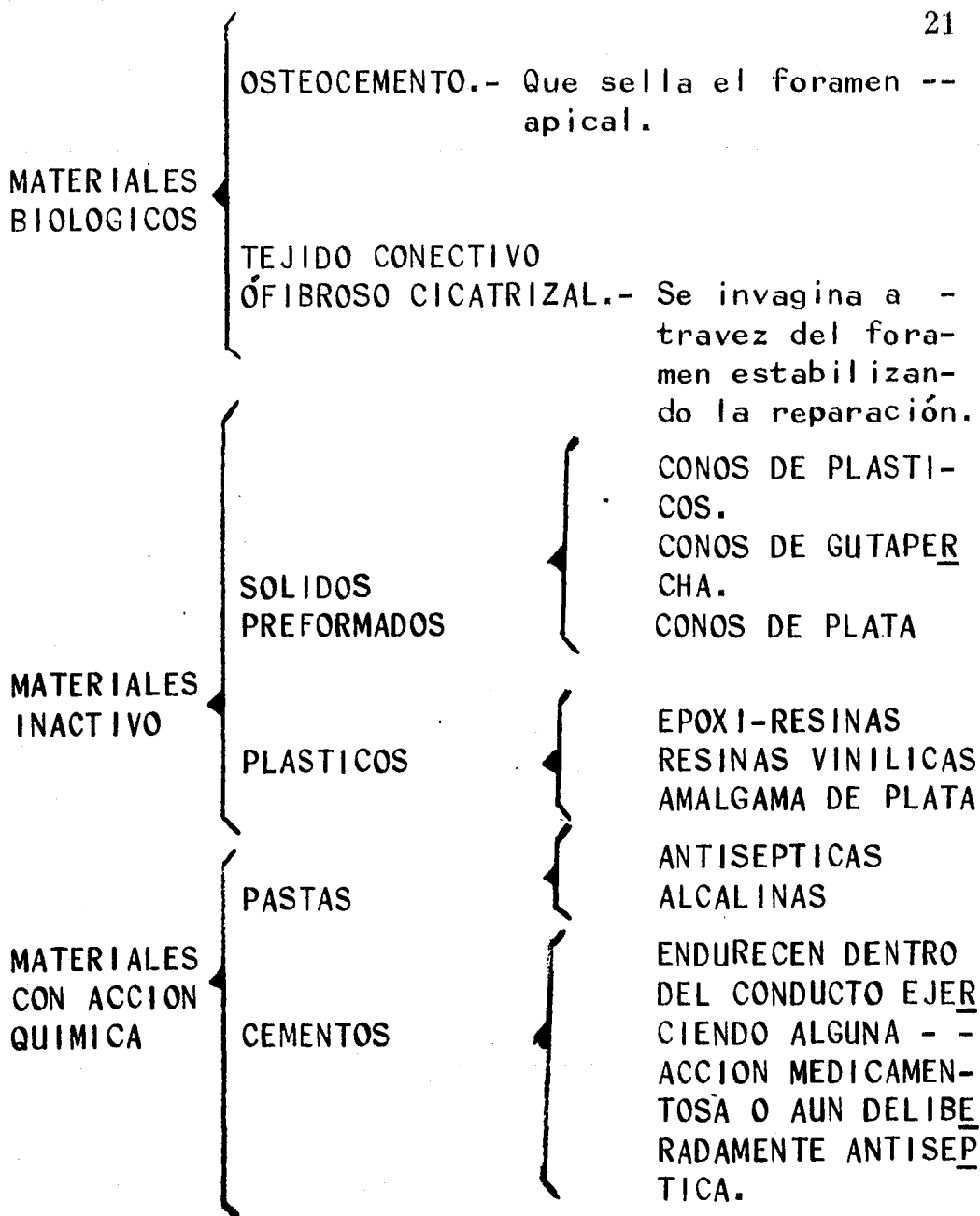
Son los que forman los tejidos periapicales Maisto los incluye con la finalidad de dejar claramente establecido que la obturación final del conducto es aquella que entra en contacto con -- los tejidos periapicales y puede ser tolerada por la acción de dichos tejidos. Del resto de lo existente en el conducto el peridonto no se entera, salvo que de alguna manera, se ponga en contacto con el mismo.

MATERIALES
INACTIVO

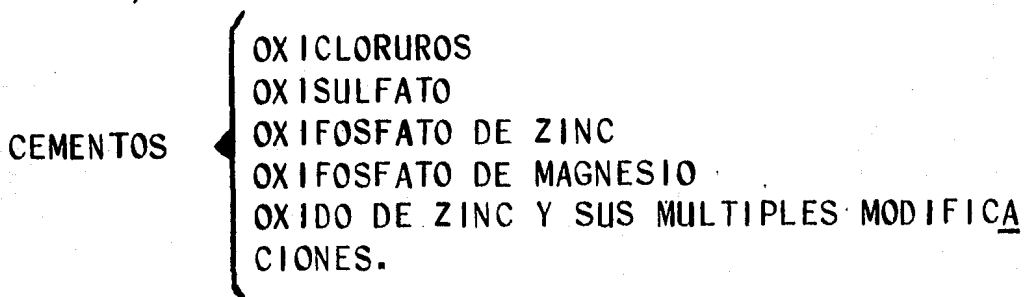
Son aquellos que colocados dentro del conducto radicular sin alcanzar el extremo anatómico de la raíz, no ejercen acción alguna sobre sus paredes o sobre el tejido conectivo periapical como no sea la de anular el espacio libre dentro del conducto.

MATERIALES
CON ACCION
QUIMICA.

Tiene acción química sobre las paredes del conducto y el tejido conectivo periapical son los que se utilizan exclusivamente ó combinadas con conos.



C) SELTZER DA LA SIGUIENTE CLASIFICACION:



Estos cementos resultan difíciles de introducir en los conductos tienden a sobrepasar el ápice en casos de forámenes apicales amplios, suretiro es difícil, son irritantes y fraguan demasiado pronto.

REABSORBIBLES.

{ Son fáciles de introducir en el conducto, pero pueden sobrepasar el foramen apical con mucha facilidad y son porosas.

PASTAS

NO REABSORBIBLES

{ La mayoría están elaboradas con óxido de zinc con el agregado de glicerina ó un aceite esencial -

PLASTICOS

{
 MONOMERO DE ACRILICO
 RESINAS EPOXICAS
 AMALGAMA
 PARAFINA
 CERA
 BREA
 CAUCHO SIN VULCANIZAR
 RESINAS SINTETICAS
 GUTAPERCHA SOLUVILIZADA
 MADERA
 AMIANTO
 FIBRA DE VIDRIO CONDENSADA
 MARFIL
 GUTAPERCHA

SOLIDOS

METALES

{
 PLATA
 PLOMO
 ORO
 IRRIDIO
 PLATINO

D) LASALA, Clasifica los materiales de obturación para conductos en 2 tipos de materiales que se complementan entre si estos son:

MATERIALES	<p>En forma de conos o puntas conicas prefabricadas y que pueden ser de diferentes materiales, tamaños, longitud y forma.</p>	GUTAPERCHA
SOLIDOS		PLATA
CEMENTOS	<p>Abarcan cementos pastas ó plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellena todo el vacio restante y sellando la unión cementodentina se denominan tambien selladores de conductos.</p>	CEMENTOS - CON BASE DE EUGENOLATO DE ZINC
		CEMENTOS - CON BASE PLASTICA
		CLOROPER - CHA
		CEMENTOS - MOMIFICADORES A BASE DE PARAFORMALDEHIDO.
		PASTAS REASORBIBLES ANTISEPTICAS Y ALCALINAS.

LOS CEMENTOS DE
BASE DE ZINC, -
PLASTICA Y CLO
ROPERCHA).

Se emplean con gutapercha o plata estan indicados en la mayor parte de los casos cuando se a logrado una preparaci3n de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades.

CLOREPERCHA

PASTAS
REABSORBIBLES

Medicamento temporal y de eventual obturaci3n de conductos cuyos componentes se reabsorben en un plazo mayor 3 menor especialmente cuando han rebasado el foramen apical estan destinadas a actuar en el 3pice 3 m3s all3 -- tanto como antis3ptico como para estimular la reparaci3n que debe ra seguir a su reabsorci3n.

Los cementos con base de eugenolato de zinc.

Constitu3dos b3sicamente por el cemento hidraulica de quelaci3n formando por la mezcla de 3xido de zinc con el eugenol. Las distintas formulas contienen adem3s sustancias roentgenopacas como resultado del bario subnitrate de bismuto 3 tr3xido de bismuto.

La resina blanca de adherencia y plasticidad Antis3pticos debiles, estables y no irritantes. En ocasiones tiene plata precipitada, balsamo de cana da aceites de almendra s dulces.

C A P I T U L O I I I

MATERIALES SÓLIDOS .

- A) CONOS DE GUTAPERCHA
- B) CONOS DE PLATA
- C) LIMAS DE ACERO

A) CONOS DE GUTAPERCHA.

La gutapercha es una exudación lechosa y refinada extraído de un árbol sapotáceo del género - Pallaquium, originario de la isla de Sumatra.

GUTAPERCHA.- Del Malayo Gutah = goma
pertjah = sumatra

La gutapercha es uno de los materiales de obturación del conducto radicular más usado.

Fue introducida por Bowman en 1867, la composición de los conos varía con la marca.

Los conos de Gutapercha utilizados como base para obturaciones radiculares contienen:

GUTAPERCHA	17%
OXIDO DE ZINC	79%
SILICATO DE ZINC	4%

Otra fórmula sería:

GUTAPERCHA	15%.
OXIDO DE ZINC	75%
CERAS	
AGENTES COLORANTES	
ANTIOXIDANTES	10%
OPACIFICADORES	

El análisis químico de cinco marcas corrientes de conos endodónticos reveló un contenido de:

GUTAPERCHA	18,9% a 21%
OXIDO DE ZINC	59,1% a 75,3%
SULFATOS DE METALES PESADOS	1,5% a 17,3%
RESINAS Y CERAS	1,0% al 4,1%

La proporción de gutapercha y ceras orgánicas y resinas con respecto del óxido de zinc y sul

fatos de metales pesados parece ser bastante constante, pese a las variantes específicas en los componentes orgánicos e inorgánicos del material.

Es razonable suponer que los conos de gutapercha están compuestos aproximadamente de:

GUTAPERCHA	20%
RELLENO	16%
RADIOOPACIFICADOR	11%
PLASTIFICADOR	3%

El aspecto del material al ser examinado -- con microscopio electrónico de barrido se ve una superficie amorfa irregular donde el efecto de efelides se debe probablemente a partículas de óxido de zinc en la superficie junto con las ceras que actúan como plastificante y antioxidante.

Desde el punto de vista químico, la gutapercha es un producto natural, polímero del isopreno y como tal, pariente del caucho.

La cadena "trans" del poliisopreno de la gutapercha tiene un enlace químico más lineal que la unión "cis" del caucho y por lo tanto, cristaliza más fácilmente que el caucho elastómero entrelazado. En consecuencia, es más dura, más frágil y menos elásticas que el caucho natural.

La gutapercha también fue elaborada sintéticamente; se asemeja a la gutapercha natural por su propiedad de ser un irritante suave de los tejidos.

A temperaturas elevadas, la gutapercha forma "una masa amorfa en la cual las cadenas moleculares lineales aparecen como espirales dispersas, que cambian continuamente de orientación como resultado de la acción térmica.

A temperaturas suficientemente bajas el mis

mo polimero es un sólido rígido con cadenas fijas - por cristalización ó votrificación".

La gutapercha se presenta en dos formas - - cristalinas netamente diferentes "alfa" y "beta" - que pueden convertirse una en otra.

La forma "alfa" proviene directamente del árbol, mientras que la mayor parte de la gutapercha comercial es la forma cristalina "beta".

No hay diferencia en las propiedades físicas de las dos formas sino simplemente una diferencia en la red cristalina relacionada con los diferentes puntos de enfriamiento de la mezcla.

La forma "beta" usada en odontología tiene un punto de fución de 64°C.

El efecto del calentamiento sobre los cambios volumetricos de la gutapercha es importante - en odontología.

Se comprobó que la gutapercha se dilata al ser calentada, propiedad conveniente para un material de obturación endodóntico, está propiedad física se manifiesta como un aumento de volumen del material que puede ser comprimido en la cavidad -- del conducto radicular.

"Estudios volumetricos revelaron que es posible "sobreobturar" la preparación de un conducto radicular mediante la aplicación de calor y condensación vertical, porque el volumen de la obturación de gutapercha es mayor que el espacio que - - ella ocupa".

Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes. Se fabrican en dos formas diferentes:

La estandarizada y la no estandarizada ó corriente.

Estandarizada.- Corresponden aproximadamente al diámetro y conicidad de los instrumentos para conductos, a los conos estandarizados se les -- suele usar como conos primarios.

Los conos de gutapercha estandarizados se encuentran en el comercio en tamaños de 15 al 140- y tienen nueve micras menos que los instrumentos -- para facilitar la obturación.

No estandarizados.- O corrientes, de más -- acentuada conicidad con formas y tamaños más o menos convencionales ó arbitrarias son especialmente prácticos, como conos adicionales ó complementa- -- rios en las diferentes técnicas existentes de obtu- ración. En razón de su mayor conicidad, los conos comunes de los tamaños:

XX fino
X fino
fino

Constituyen conos primarios más firmes y rí- gidos en los conductos de menor tamaño que los co- nos estandarizados pequeños.

Son flexibles a temperatura ambiente y se -- tornan plásticos solo al alcanzar los 60C. por esa razón no es plástica cuando esta condensada en el- conducto radicular.

Se vuelve al ser ablandada por el calor fi- brosa, porosa y pegajosa, para luego desintegrarse a mayor temperatura.

Es insoluble en agua y discretamente solu- ble en eucaliptol es muy soluble en cloroformo, -- eter y xilol estos solventes se emplean juntamente con ella, sea durante el proceso de la obturación- ó para retirar una obturación de gutapercha del -- conducto.

Los conos de gutapercha bienen en colores - que van del rosa palido al rojo fuego debido al -- agregado de sustancias colorantes, lo cual permite visualizarlos facilmente a la entrada del conducto.

Se encuentran también en el comercio, aun - que con poca frecuencia, conos de gutapercha blancos.

Los conos de gutapercha son relativamente - bien tolerados por los tejidos, faciles de adaptar y condensar y al reblandeserse por medio del calor o los solventes, constituyen un material tan manuable que permite una cabal obturación en cualquiera de las técnicas.

Los conos expuestos a la luz y al aire pueden volverse fragiles y por lo tanto deberan ser - guardados al abrigo de los agentes que pueden de--teriorarlos.

Aquellos que se han expuestos por tiempo -- prolongado deben ser desechados, pues corren el -- riesgo de quebrarse al ser comprimidos en el con - ducto.

Los conos de gutapercha pueden ser adquiridos en envases esterilizados y deben ser refrigerados para una vida prolongada.

La Gutapercha esta indicada en los siguientes casos:

En dientes que requériran un perno para re-fuerzo de la restauración coronaria.

En dientes anteriores que requieran blan- - queamiento ó en los casos de apicectomia.

Donde quiera que haya paredes irregulares - ó el corte no circular ya sea por causa de la ana-tomía del conducto ó como consecuencia de la preparación.

Cuando se prevea un conducto lateral ó accesorio. Cuando se determine la existencia de forámenes múltiples ó en casos de reabsorción interna.

Cuando en conductos extremadamente amplios-haya que fabricar un cono de medida para ese caso.

En cualquier conducto, siempre y cuando se compruebe por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cementodentinaria.

VENTAJAS DE LA GUTAPERCHA.

Es comprensible y se adapta excelentemente a las irregularidades y contornos del conducto mediante el método de condensación lateral y vertical.

Puede ser ablandada y plastificada mediante calor ó los solventes comunes.

Es inerte, tiene estabilidad dimencional; -- cuando no la alteren los solventes orgánicos, no se contraen.

Es tolerada por los tejidos, No decolora -- las estructuras dentarias. Es radiopaca

Puede ser retirada con facilidad del conducto cuando sea necesario.

Es impermeable a la humedad. No favorece el desarrollo bacteriano.

Puede mantenerse estériles por inmersión en una solución antiséptica.

DESVENTAJAS DE LA GUTAPERCHA.

Carece de rigidez, Por su mayor conicidad -- los conos no estandarizados de tamaño menores son mas rígidos que los estandarizados pequeños y a menudo se los husa con ventaja como conos primarios-- en conductos estrechos.

Carecen de adhesividad, aunque es inerte -- relativamente no se adhiere a las paredes de los conductos; por eso requiere un sellador.

Se las puede desplazar con facilidad mediante la presión, permite una distorsión vertical por estiramiento, con lo cual se torna difícil evitar la sobreobturación durante el proceso de condensación.

No siempre cierra lateralmente el conducto -- aunque logre el cierre apical.

ESTUDIOS REALIZADOS.

LUKS SCHILDERSTEWART Y GUTIERREZ.- Afirman que los conos de gutapercha menos rígidos y más compresibles que los de plata permiten una mejor adaptación a las paredes, especialmente en los conductos curvos, y un control radiográfico más fidedigno de la hermeticidad de la obturación.

NATKIN; afirma que no puede establecerse la superioridad de los conos de gutapercha sobre los de plata.

BARTELS.- Realizó un estudio sobre la posible acción bacteriostática de los conos de gutapercha y permitió comprobar que están relativamente libres de microorganismos y que aun algunos pueden ejercer poder bacteriostático sobre ciertos microorganismos gran positivo, en la acción germicida de algunas de las sustancias que los componen. Lo cierto es que sus paredes lisas y compactas, su sequedad y la falta de un pabulo para las bacterias, permite mantenerlos clasificados en buenas condiciones de higiene. Además, los conos de gutapercha suelen llevarse al conducto cubierto con cementos medicamentosos ó pastas antisépticas que neutraliza una posible falla en la esterilización de los mismos.

FELDMAN Y NYBORG.- Compararon las reacciones tisulares alrededor de las muestras de amalgama de plata con aquellos alrededor de los implantes de gutapercha en las mandíbulas de conejo la gutapercha inducida a la formación de capsulas espesas de tejido conectivo rico en células, ya un número mayor de macrófagos y otras células del exudado que los implantes de amalgama.

También la reabsorción lacunar estaba presente en el trabeculado óseo, cerca de los implantes de gutapercha en algunos animales, pero cerca de los implantes de amalgama, no fueron encontradas tales lagunas.

Ellos concluyeron en que la amalgama de plata producía una menor irritación al tejido que lo rodeaba que la reparación de gutapercha.

En cultivo de tejidos, la gutapercha mostró un pequeño ó nulo signo de citotóxicidad.

SELTZER.- Notó que cuando la gutapercha es empujada hacia los tejidos periapicales, el epitelio puede proliferar y crecer alrededor del exceso de material. Si eventualmente se formará un quiste radicular es solo una conjetura.

WASSERMAN.- Encontró, que los conductos radiculares de perros sellados con múltiples conos de gutapercha y resina oían no estaban penetrados por el fósforo de radioactivo intravenoso. Por contraste las radioautogramas de dientes con pulpas vitales en el mismo animal, mostraban la penetración del isótopo en la dentina radicular y el conducto pulpar.

DOWN E INGLE.- Compararon la permeabilidad de los conductos radiculares obturados con un cemento para el conducto radicular y gutapercha con-

densada lateralmente, con la permeabilidad de conductos radiculares obturados probablemente por inmersión de las raíces en yodo radioactivo por 120-hrs. Las radioautografías subsiguientes de los apices, revelaron que solo las muestras pobremente -- obturadas fueron penetradas por el isótopo.

MARSHALLA y MASSLER.- Obturaron los conductos radiculares de 261 dientes humanos extraídos -- por medio de varios materiales y métodos.

Seis radioisótopos se usaron luego para testear el sellado marginal de los conductos radicu-- lares.

Los isótopos fueron colocados en el interior del diente como así también el exterior. Las radioautografías indicaron que el mejor sellado fue obtenido con el uso de un cono de gutapercha atacado y sellado. Ha sido proporcionada por un cono de plata, usado sin sellador, este fue el menos eficaz.

Sacaron en conclusión que el uso de - - -
- - de la gutapercha con un buen sellador da un magnifico resultado.

KAPSIMALIS Y EVANS.- Probaron las cualida - des selladoras de los conos de gutapercha y de plata insertandolos sin o en combinación con varios - cementos en los conductos radiculares de dientes-- anteriores extraídos.

Ellos expucieron las raíces obturadas al radiosulfuro, a la glucosa tritiada y a la prolina - tritiada y luego realizaron radioautografías. Los tipos de filtraciones más grandes, se encontraron alrededor de las raíces obturadas solo con conos-- de gutapercha o de plata sin cemento. Variostipos de filtraciones observadas, cuando fueron usados 8 cementos para el radicular junto con los conos cen -

trales.

SCHOEDER.- Estudio la permeabilidad de varios materiales de obturación del conducto radicular al azul de metileno en 210 dientes fijados en formalina y 90 dientes recién extraídos. Los conos de gutapercha sellados con cemento de fosfato de zinc no mostraron marcada penetración cuando el cono de gutapercha estaba fuertemente atacados los conos de gutapercha atacados suavemente aun con cemento de fosfato de zinc filtraban. Tanto el dia-ket como los conos de gutapercha sellados con cloroformo, filtraban bajo ciertas condiciones.

B).- CONOS DE PLATA.

Los materiales de obturación metálico sólido más usado son los conos de plata, estos son una creación del siglo XX.

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

Una investigación realizada para determinar la composición química de los conos de plata de diferentes marcas reveló la siguiente fórmula:

FORMULA

PLATA	99.8 % y el 99.9%
NIQUEL	0.04% a 0.05%
COBRE	0.02% a 0.08%

Los conos de plata son más rígidos que la gutapercha, su elevada radio-opacidad permite controlarlos a la perfección los valores de dureza de los conos de plata promedio una dureza Knoop 112 - lo que corresponde a la esperada gama de valores--

Knoop para muestras trabajadas en frío de plata de grado comercial (99.9%).

Los valores de resistencia tensil determinados para los conos endodónticos de plata (44,491 - psi a 65,194 psi) caen dentro de la gama de valores esperados para plata trabajada en frío.

Los datos mecánicos existentes indican que el grado de trabajo en frío asociados a los conos de plata probablemente caen dentro de la gama del 20% al 50%.

Los conos de plata se fabrican en varias -- longitudes y tamaños, primeramente fueron fabricados en medidas arbitrarias. Estos conos de distintos largos y espesor, están echos a mano y su base achatada permite tomarlos con facilidad entre los bocados de una pinza pequeña para algodón ó alicates especialmente fabricados.

Desde hace bastante tiempo (Jasper 1933,1941) se fabrican conos de plata de medidas convencionales, aproximadas a la de los instrumentos utilizados para preparación quirúrgica de conductos radiculares, estos conos son numerados del 1 al 12 -- igual que los instrumentos, son echos a máquina y sus medidas solo son teóricamente precisas, pues en la práctica no coinciden con las de los instrumentos de número semejantes y es necesario efectuar repetidos retoques para ajustar el cono en el tercio apical del conducto.

Actualmente Ingle y Levinee (1958) e Ingle (1959), aconsejaron el uso de conos de plata fabricados en medidas del 25 al 140, correspondientes a la de los instrumentos empleados en la técnica estandarizada de preparación quirúrgica y obturación de conductos radiculares.

Existen también en el mercado puntas apicales de plata de 3 a 5 mm. montados en conos enroscados para realizar restauraciones con retención radical.

Ingle.- Trato de lograr una exactitud científicamente controlada en la correspondencia de la medida entre los instrumentos y los conos de plata.

Estos últimos, fabricados con un diámetro ligeramente menor que el de los instrumentos correspondientes, se introducen con mayor facilidad en el conducto, dejando un pequeño espacio para el cemento que los fija definitivamente.

El cono de plata deberá emplearse bien revestido del cemento o sellador de conductos, no estar nunca en contacto con los tejidos periapicales y alojado en una interfase óptima bien preparada.

El cono deberá ajustar en el tercio apical del conducto con la mayor exactitud, no rebasar la unión cemento dentinaria y será autolimitante, o sea, que no se deslice hacia apical al ser impulsado durante la prueba del cono, ni en el momento de la obturación.

El cemento ó sellador de conductos es el material esencial y básico en la obturación con conos de plata y el que logrará la estabilidad física de la doble interfase dentina-sellador y sellador-cono de plata, evitando la filtración marginal. Por ello no se interfiriera el delicado proceso de fraguado o polimerización del sellador usado con maniobras inoportunas tales como doblar el cono de plata sobrante, cortarlo con tijeras o por medio de fresas u otros instrumentos rotatorios, maniobras que hacen vibrar el cono y por supuesto el cemento que en delgada capa lo recubre provocando --

una ligera presión aspiración que recaera en la -- unión cementodentinaria (con riesgo de que entre plasma o sangre en mínimas cantidades) y también fisuras o rajaduras en el sellador que esta recién iniciado su fraguado y en consecuencia un desequilibrio físico en la doble interfase que es la piedra angular del pronóstico en esta técnica.

Para obtener una interfase optima es necesario lavar el conducto perfectamente y antes de obturar, lavar la pared dentinaria con conos de papel absorbentes, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico, para dejar la interfase dentinaria en las mejores condiciones.

La esterilización de los conos de plata no constituyen un problema y pueden mantenerse en condiciones de aséptica dispuestos en cajas especiales, ordenados por números o espesores, se pueden esterilizar en la estufa a calor seco aunque no es indispensable y su repetida esterilización por este medio así como el flameado, los puede perjudicar aumentandoles su flexibilidad, lo que constituye un inconveniente especialmente en los de menor espesor.

En el momento de utilizarlos pueden ser sumergidos por algunos segundos, de la misma manera que los conos de gutapercha, en antisépticos potentes como el clorofenol alcanforado y lavado luego con alcohol, sumergiendolos en agua oxigenada, activan su acción oligodinamica.

El poder bactericida de la plata se origina en su acción oligodinámica que data de 1890 y se refiere a que cantidades sumamente pequeñas de sustancias en solución tienen un efecto tóxico sobre las células vivas.

En las décadas de 1920 y 1930 se recomendó-

ampliamente la plata, con su propiedad oligodinámica, que es ejercida por pequeñísimas cantidades de sales metálicas disueltas en agua, se calculan que 15 millonésimas de gramo de plata 15 gamas ionizados en un litro de agua pueden matar aproximadamente un millón de bacterias por cm. de dicha agua.

La katadinización es el procedimiento ideado por kraus para la esterilización del agua mediante la inmersión de láminas de plata finalmente divididas que seden iones de metal muy facilmente, esto establece la necesidad de que la plata libere iones al estado naciente para que ejerza su acción bactericida y como es indispensable el contacto prolongado con el agua debe descartarse la posibilidad de que el cemento y los conos de plata confinados dentro del conducto puedan ejercer acción oligodinamica bactericida.

La sobreobtención con conos de plata podría de alguna manera original una fuente oligodinámica inagotable en la zona periapical.

El extremo del cono de plata que al atravesar el foramen apical entre el contacto permanente con el contenido acuoso de los tejidos periapicales podría liberar lenta, pero continuamente iones de plata al estado naciente, los que ejercerian una leve acción bactericida.

Segun Maisto aunque dicho poder no ha sido probado "in vivo" es posible apreciar en la práctica una mayor tolerancia a las sobreobturaciones con conos de plata que a las de los conos de gutapercha.

Además en casos de granulomas periapicales preoperatorios se ha observado frecuentemente que la presencia del cono de plata en la zona periapical no impide la reparación de los tejidos con inflamación crónica.

Ahora el inconveniente para la sobreobtención con conos de plata en los conductos accesibles debe destacarse la imposibilidad de obtener el cierre del foramen apical por oposición de cemento y la ligera periodontitis que en ocasiones persiste después de mucho tiempo de realizado el tratamiento.

El dolor se manifiesta especialmente durante la masticación y a la percusión tanto horizontal como apical. Es más frecuente en los dientes cuyos ápices están vecinos al seno maxilar y en los molares y premolares inferiores cuyas raíces terminan próximas al conducto dentario.

Si el cono de plata está fuertemente cementado en el conducto y la sobreobtención extensa, puede moverse ligeramente en su extremo apical durante la masticación y hasta en algún caso llegar a fracturarse.

Cohen dice que se pensó que el mecanismo de la actividad oligodinámica estaba relacionado con la superficie de sales de plata solubles. Los efectos bactericidas se debían a la afinidad de los iones plata por las enzimas sulfihídricas que finalmente causan desnaturalización de las proteínas.

LOS CONOS DE PLATA ESTAN INDICADOS EN:

En conductos estrechos penetran con relativa facilidad.

En conductos de dientes posteriores que por su curvatura forma y estreches ofrezcan dificultades en el momento de obturar.

En aquellos conductos que con dificultad se han llegado a instrumentar aún número 25 o 30-- que generalmente son los vestibulares de los molares superiores y los mesiales de los molares inferiores.

En dientes maduros con conductos pequeños - o cónicos de sección circular bien calcificados, - primeros premolares superiores con 2 o 3 conductos.

También se pueden obturar conductos gruesos y rectos de pacientes de edad avanzada.

Ingle dice que se pueden utilizar los conos de plata en dientes en los que el foramen esta - - abierto debido a una perforación o resorción externa.

De acuerdo a la clasificación de Ingle, se pueden utilizar en dientes con anatomía de clase - III en el cual la apertura apical, es la terminación sin estrechamiento de un conducto tubular o - un foramen infundibuliforme en forma de trabuco.

CONTRAINDICACIONES:

Estan contraindicados en adolescentes ya - que aun estos conductos son demasiado amplios y - ovalados como para obturarlos con un solo cono de plata.

En dientes anteriores

En premolares con conductos unicos.

En conductos unicos amplios de molares.

VENTAJAS.

No se deforman, ni doblan facilmente.

Usados con un cemento, obturan el conducto tanto en diametro como en longitud.

No se contraen

Son impermeable

No favorecen el desarrollo bacteriano y - hasta pueden inhibirlo.

No irritan el tejido periapical (sino cuando pasan el foramen apical).

Son radiopacos.

No manchan la estructura dentaria.

Se esterilizan fácil y rápidamente.

DESVENTAJAS.

Carece de plasticidad.

No se adhiere a las paredes del conducto -- (por ello necesita de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético)

Existe riesgo de alterar el ajuste apical, - el extremo grueso del cono una vez probado y ajustado en el conducto debe ser recortado a nivel del piso de la cámara pulpar antes de cementar el cono en el conducto, como dicho extremo sirva de guía - para obtener el ajuste apical, apropiado al cortar lo se pierde esa referencia a menos que el cono -- ajuste de modo tal que no pueda ser forzado a través del foramen apical. Si se cementa primero el cono en posición y luego se recorta su extremo - - grueso con una fresa, existe siempre el riesgo de alterar el ajuste apical.

Es difícil de desgastar (en casos de fractura coronaria en el cual deba colocarse una corona con anclaje intrarradicular existe el riesgo permanente de hacer una perforación mientras se trata - de desgastar la mitad del cono de plata alojado -- en el conducto.

SELTZER Y COLABORADORES.- Mostraron clara - mente que los conos de plata de casos fracasados - están siempre negros y corroidos cuando se los retira del conducto; esto hizo suponer que los conos de plata se corroen siempre, lo cual no es necesariamente cierto si el cono cónico de sección circular ajusta exactamente en la cavidad cónica de sección circular y sella el foramen como un tapón cierra una botella.

El único cemento seguro es el que se ubica-

entre la plata y la pared de dentina. La plata tiene mayor rigidez que la gutapercha y por lo tanto se la puede empujar en los conductos estrechos y - las curvas donde es difícil introducir la gutapercha.

Las sales formadas por la corrosión de los conos de plata son cloruro de plata y carbonato -- de plata u óxido de plata, los selladores protegen al cono de plata que se extiende a los tejidos por un corto periodo, hasta que se reabsorba - el sellador.

El eugenol USP, ingrediente común de los selladores, no es corrosivo de la plata, La corrosión de un cono de plata puede ser limitada sellando totalmente el cono de plata dentro del conducto de modo que esté rodeado y protegido por el sellador.

La mayoría de los investigadores de la citotoxicidad de la plata han concluido que aún cuando en los tejidos exista una pigmentación granular difusa que rodea el implante mismo muestra señas de corrosión en general el material es bien tolerado.

Los estudios con cultivos de células han demostrado una tolerancia similar de los tejidos, pero esto era previsible en relación de la escasa solubilidad de la plata en estas técnicas.

Esta toxicidad para los tejidos de los productos de corrosión de las puntas de plata fue comunicada por Seltzer, y lo siguieron investigar - res de la relación de la corrosión de plata con la toxicidad tisular.

ZIELKE.- Implantó conos de plata en tibias de ratas y los conos fueron bien tolerados, tanto por los tejidos blandos como por los duros, a pesar de la presencia de corrosión.

COOKE,- Ha demostrado por medio de un marcador radioactivo que los conductos obturados con conos de plata presentaban frecuentemente mucha mas-filtración que los obturados con gutapercha.

SAMUEL LUHKS.- Dice que la patología asociada con las puntas de plata son:

Dolor Leve.

Uno de los trastornos observados en dientes obturados con puntas de plata es el dolor leve y - la dimposibilidad de ejercer presión durante la masticación, al retirar las puntas de plata se encontró que estaban recubiertas con exudado.

C).- LIMAS DE ACERO INOXIDABLE.

A veces se han utilizado limas de acero inoxidable como núcleo sólido con un sellador en algunos conductos difíciles, finos y tortuosos.

También se han utilizado las limas de acero inoxidable de gran tamaño como núcleos de refuerzo en algunos casos de fracturas radicales.

SAMPECK.- Recomendó el uso de acero inoxidable, juntamente con un sellador para conductos.

Este método nunca llegó a generalizarse a causa de la dificultad para remover el mango de la lima una vez cementado.

FOX.- No obstante han informado sobre 304 - casos obturados con esta técnica y sostiene haber- solo de un 6a 7% de fracasos.

C A P I T U L O I V

PASTAS Y CEMENTOS

A) CEMENTOS

1) Cementos medicados

1.a) Sellador Kerr de Rickert

1.b) Cemento de Grossman

1.c) Cemento N2

1.d) Cemento de Wach

1.e) Cemento de Badan

2) Cementos con resina

2.a) AH 26

2.b) Diaket

3) Cemento Tubliseal

4) Cloropercha

5) Osomol

6) Hidron

B) PASTAS

1) Antisépticas

1.a) Pasta rápidamente reabsorbible de Walkhoff.

1.b) Pasta lentamente reabsorbible de Maisto

2) Alcalinas.

2.a) Pasta de Herman

3) Pasta Riebler o Massa R

4) Pasta KRI - 1

PASTAS Y CEMENTOS

A) CEMENTOS

Los métodos más usados para la obturación de conductos emplean un cono cementado en el conducto con un cemento sellador de conductos que utilizan como agente de unión, para llenar las irregularidades a lo largo de las paredes y las discrepancias menores entre el calce de la obturación y las paredes del conducto.

Además actúan como lubricantes y ayudan al asentamiento de los conos, el sellador llena también los conductos accesorios y los forámenes múltiples.

Un cemento sellador de conductos ideal debe cumplir los siguientes requisitos. Según Grossman:

- 1.- Ser pegajoso al mezclarlo y adherirse bien al conducto.
- 2.- Debe tener amplio tiempo de fraguado, que al clínico le de margen suficiente para hacer los ajustes necesarios en el material de obturación.
- 3.- Ser capaz de producir un sellado hermético.
- 4.- Tener partículas de polvo muy finas que se mezclen fácilmente con el líquido de cemento.
- 5.- Ser radiopaco con lo que a menudo revelara las asistencias de conductos accesorios, forámenes múltiples, áreas reabsorbidas, líneas de fractura y otras características morfológicas deshusadas.
- 6.- Expandirse al fraguar.

- 7.- Ser bacteriostático.
- 8.- Ser biológicamente aceptable: No irritar los tejidos periapicales.
- 9.- Ser insoluble en los líquidos tisulares
- 10.- No teñir las estructuras dentarias.
- 11.- Ser soluble en solventes comunes, si fuera necesaria su remoción.

Un inconveniente de todos los selladores es que son altamente tóxicos cuando están recién preparados. Sin embargo su toxicidad se reduce mucho después de producir el fraguado.

Unos pocos días después del cementado, prácticamente todos los selladores del conducto producen grados variables de inflamación periapical, -- (habitualmente temporal) no parece que esto impida la curación y la reparación.

APLICACION DEL CEMENTO.

Se retira la punta absorbente para apreciar la humedad del conducto, si fuera necesario se la seca nuevamente con puntas de papel adicional.

El cemento es llevado, al conducto en pequeñas cantidades en un escariador estéril, un tamaño menos que el último instrumento utilizado para el ensanchamiento.

Si se lleva primero cantidades muy pequeñas de sellador habrá menos posibilidad de atrapar -- aire.

El escariador marcado a un milímetro menos de la longitud operativa, será rotada en sentido contrario a las agujas del reloj al mismo tiempo, -- que se le retira, impulsando el sellador hacia el conducto, después se usa una acción de bombeo len-

to y suave con un movimiento rotatorio lateral del instrumento para cubrir minuciosamente las paredes del conducto y dispersar el aire atrapado en el cemento.

Se repite el procedimiento hasta que las paredes radicales queden bien cubiertas por el sellador.

Para cubrir las paredes con el sellador también pueden utilizar puntas absorbentes o lentulos.

El lentulo portador de pasta de alambre en fina espiral puede ser rotado entre los dedos pulgares e índice o montado en contrángulo rotando en el sentido de las agujas del reloj impulsa el sellador hacia la porción apical del conducto. Cuando se emplea el lentulo mecánicamente primero se lleva una pequeña cantidad de cemento al conducto hasta a una profundidad a unos 2 a 3 mm. sin accionar el torno. Entonces el lentulo se rota a muy baja velocidad al tiempo que se le retira del conducto.

La experiencia contribuirá para impedir que un exceso del cemento será impulsado mas alla del ápice.

El lentulo se quebrará si accidentalmente se traba en un conducto curvo o estrecho o si se hace una vez rota dentro del conducto, es difícil de retirar por que su espiral como resorte se traba firmemente en las paredes del conducto.

1) CEMENTOS MEDICADOS

1.a) SELLADOR KERR DE RICKERT

Se presenta en capsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas su formula es la siguiente:

POLVO

OXIDO DE ZINC

41.2

PLATA PRECIPITADA	30
RESINA BLANCA	16
YODURO DE TIMOL	12.8

LIQUIDO

ESENCIA DE CLAVO	78 partes
BALSAMO DEL CANADA	22 partes

El sellador Kerr es germicida, tiene excelentes cualidades lubricantes y adhesivas, fragua aproximadamente en media hora. Un inconveniente de este sellador es que causa coloración al diente por lo cual hay que limpiar la porción radicular con Xilol.

Se utiliza como medio de unión entre los conos sólidos y las paredes del conducto.

1.b) CEMENTO DE GROSSMAN.

Grossman desarrollo un cemento para conductos, cuya formula es:

POLVO

OXIDO DE ZINC PROANALISIS	42
RESINA HIDROGENADA	27
SUBCARBONATO DE BISMUTO	15
SULFATO DE BARIO	15
BORATO DE SODIO	1 parte

LIQUIDO

EUGENOL.

El óxido de zinc y la resina influyen sobre el tiempo de fraguado del cemento, da tiempo suficiente para hacer la obturación del conducto.

Endurece en un tiempo de 6 a 8 hrs. fuera de la boca en el conducto, comienza a fraguar a los 10 minutos y endurece a aproximadamente en medio hora debido a la humedad en los tubulos denti-

narios, es bien tolerado por los tejidos periapicales aunque sobrepase el foramen apical.

Posee una mínima acción irritante y una elevada actividad antimicrobiana.

El fraguado varía de acuerdo a los ingredientes husados, la humedad presente en el polvo de óxido de zinc y la humedad ambiental al prepararlo ya que entre más humedad más rápidamente fraguará.

La presencia accidental de una pequeña cantidad de humedad en el conducto, acelera el fraguado pero no dificulta la adhesión ó el fraguado.

El subcarbonato de bismuto permite al cemento tener un trabajo más suave mientras se prepara, el sulfato de bario le da mayor radiopacidad, el borato de sodio retarda en alguna medida el tiempo del endurecimiento del cemento.

TECNICA PARA PREPARARLO

Se emplea un vidrio, una espátula estériles para mezclar una pequeña cantidad de polvo en consistencia cremosa.

El polvo debe incorporarse al líquido muy lentamente y demorarse alrededor de 2 ó 3 minutos y la mezcla de cada gota hasta obtener una mezcla espesa y de consistencia uniforme no se debe utilizar por más de tres gotas de líquido, como pruebas de la consistencia apropiada, están la de la gota y la del hilo.

Con la prueba de la gota la masa del cemento se recoge en la espátula y se pone de canto, el cemento no debe caer en el borde en menos de 10 a 12 seg.

También se puede utilizar para la prueba un

instrumento para conductos después de rotar un escariador ó una lima del No. 25 en la masa del cemento se lo retirará y se lo sostiene verticalmente.

Un cemento correctamente mezclado debe permanecer con muy poco movimiento de 5 a 10 seg. en el instrumento. Si se forma una gota de lágrima - la mezcla está muy aguada y se debe añadir mas polvo.

Con la prueba del hilo se toca la masa del cemento que está en el vidrio con la superficie -- plana de la espátula y se levanta esta lentamente - el cemento debe formar un hilo de por lo menos 2.5 cm.

El cemento no debe desprenderse de la espátula hasta haber transcurrido de 10 a 15 seg.

Si el cemento de Grossman se espesara un -- respatulado romperá los cristales formados y reintegrará la mezcla a la consistencia debida en el - conducto a causa de la humedad de los tubulos dentinarios el cemento comenzara a fraguar en aproximadamente media hora.

El cemento es soluble en cloroformo de cloruro de carbonato Xilol, ó entre.

Una vez mezclado el cemento se llevará al - conducto con una escariador con movimiento de rotación invertido primero se cubren las paredes con - un movimiento lateral de rotación llevando el material despacio hacia el ápice después con un movi-miento lento de bombeo se procura que entre completamente en la porción apical y desalojar el aire - que pudiera haber quedado retenido en el cemento.

Se debe introducir cantidades muy pequeñas - cada vez a lo largo de la pared del cemento y repetir la maniobra 2 ó 3 veces y después de revestida la pared se cubre el cono con una capa delgada de-

cemento hasta su mitad apical y se introduce hasta la medida establecida.

El cemento se puede llevar al conducto mediante un obturador ó lentúlo con rotación lenta, primero se introduce el lentulo sin accionar el --torno y se hace marchar lentamente hasta cubrir --sus paredes a medida que se retira el lentulo se --preciona suavemente contra las paredes amplias --pues si no, se podría romper, además de que puede --impulsar al cemento a través del foramen apical.

Grossman.- No recomienda esto método por la razón antes expuestas.

El cemento de Grossman es fácil de remover del vidrio y la espatula con alcohol y cloroformo.

ADRAMOVICH Y GOLDEBERG.- 1976 estudiaron la relación de varios selladores con la pared dentinaria y vieron que el cemento de Grossman aparece como pequeñas esferas irregulares ó bastoncitos y en algunos lugares como un conglomerado de diferentes tamaño, con frecuencia los tubúlos dentinarios aparecen obliterados o con pequeñas partículas dispersas con los tubúlos.

1.c) CEMENTO N2.

Es usado tanto para un método de tratamiento de conducto radicular como para un material de obturación del mismo conducto.

Segun Sidler la formula sería:

POLVO	
PREDNISOLANA	0.21%
HIDROCORTIZONA	1.20
BORATO DE FENILMERCURIO	0.9
SULFATO DE BARIO	2
DIOXIDO DE TITANIO	2
SUBNITRATO DE BISMUTO	2
PARAFORMALDEHIDO	6.50

SUBCARBONATO DE BISMUTO	5
TETROXIDO DE PLOMO	12
OXIDO DE ZINC	69
LIQUIDO	
EUGENOL	92%
GERANIOL (perfume)	8 %

El N2 se presenta en dos tipos:

N2 - normal

N2 - medical ó apical.

La diferencia es que el N2 normal tiene una porción menor de óxido de titanio lo que le permite endurecer y está coloreado de rosado con eosina, se emplea para la obturación completa ó parcial -- del conducto como sellador permanente.

Contiene 4.7 de paraformaldehído..

El N2 medical ó apical no se endurece y esta coloreado con azul de metileno, posee 4.7 de pa raformaldehído se usa en curas temporales especial_{mente} en dientes con pulpa necrotica.

SARGENTI y RICHTER.- 1959 han afirmado que el tejido necrotico que no se pueda remover es neu tralizado por la obturación radicular permanente.

Se supone que la neutralización se produce por su contenido en paraformaldehído, así mismo -- sostienen que en una raíz obturada con N2 no puede formarse un granuloma y que si, el N2 sobrepasa el ápice puede ocurrir aunque rara vez una ligera - - reacción durante 3 días.

En los dientes con vitalidad puede realizarse en una sección y los dientes gangrenados requieren 3 secciones.

El consejo de terapéutica Dental de la Asociación Dental Mexicana en 1962 rechaza las afirmaciones de que el N2 tiene una acción desinfectante permanente y afirma que el N2 en ninguna de los -- test, mostró propiedades antisépticas excepcionales.

RAPPAPORT.- 1964 encontró que el N2 era muy irritante.

TAKAHASKI y DESAJ.- 1963 encontraron inflamación y necrosis, y formación de abscesos después del empleo del N2.

LANGELANA.- 1964 sostiene que el N2 produce inicialmente una gran respuesta inflamatoria en el tejido pulpar remanente y en el tejido periapical que persiste con el tiempo.

EHRMANN Y ORLAY.- 1966 publicaron 3 casos de parestesia posterior del N2 en los cuales el material fue sobreobturado e invadió el conducto dentario inferior ocasionando la pérdida de sensibilidad en el labio inferior y en las zonas mentonianas.

HARNDT yKAUL.- 1973 fueron los primeros en informar la diseminación del plomo contenido en el cemento N2 con localización en el hígado, bazo, riñones y en menor grado en el tejido óseo y que la cantidad de plomo aumentaba con el tiempo de exposición.

OSWALD Y CELAN.- 1975 descubrieron la existencia de plomo en sangre después de colocar cemento N2 en el conducto radicular de un mono, así como también en los riñones.

CHONG Y SENZER.- 1976 obtubieron al obturar caninos de gatos con RC2B y observaron evidencias del plomo proveniente de este cemento en sangre, riñón, bazo y cerebro.

En cultivos tisulares el N2 en un estado -- cremoso inmediatamente después del mezclado tenía una fuerte acción citotóxica; tal acción decrecía con el endurecimiento de la pasta luego de 48 hrs. el endurecimiento de las pastas producía ampollas citoplasmáticas de la célula, el crecimiento celular y la multiplicación fue ligeramente checada.

OVERDIEK.- Implantó N2 intramuscular en -- changos de guinea luego de 2 a 9 semanas se forma una capsula de tejido conectivo alrededor de los implantes.

FRIEND Y BROWNE.- Encontraron que el N2 en conejos daban reacciones severas no obstante con el paso del tiempo (3 a 12 meses) la reacción disminuyeron pero 12 meses después aún estaba presente una inflamación leve.

KERESZTEGI.- Encontraron también reacciones inflamatorias severas alrededor de los discos de N2 implantados en los tejidos subcutaneos de changuitos de guinea.

FELDMAN Y COL.- Compararon las zonas alrededor del N2 y alrededor de las esferas de plata para que fueron implantadas en las mandibulas de changos de guinea después de un periodo de 3 meses. -- Encontraron que el N2 inducía a la formación de un mayor número de células inflamatorias y a una capsula mas espesa de tejido conectivo que la plata.

SNAYDER Y COL.- Compararon los resultados de la terapia del conducto radicular con N2 con -- aquellos dientes tratados con un áposito de para --

monoclorofenol y obturado con conos de plata. El experimento fue realizado sobre 36 dientes de 3 - perros, el examen histológico 5 a 11 meses después reveló que los tejidos periapicales tratados con N2 estaban menos inflamados que los obturados con conos de plata.

También encontraron que el N2 era menos - irritante que el cemento conteniendo plata.

ESTUDIOS HUMANOS.- Numerosos investigadores comprobaron resultados clínicos desde excelentes - a pobres con el N2. Los resultados de los estudios hitológicos de los efectos del N2 sobre la pulpa apical y los tejidos periapicales varían.

ZERISI Y COL.- informaron una ausencia de - inflamación en los tejidos periapicales en dientes humanos luego de una pulpectomia y de un tratamiento con N2.

ITEN y LANGELAN.- Trataron 15 a 10 dientes - respectivamente con N2.

ITEN.- Encontró que cuando las pulpectomias fueron realizadas cerca de los apices dentarios y tratados con N2, los muñones pulpaes remanentes comenzaron a necrosarse. Por debajo de este tejido - necrótico hay una infiltración de células inflamato - rias crónicas del ligamento periodontal. Cuando - la pulpa fue cortada a alguna distancia del ápice, el muñon pulpar remanente comienza a desvitalizarse y fijarse por medio del N2 pero los tejidos pe - riodontales estaban normales.

NICHOLLS.- Trato 15 dientes (24 raices) con pulpas vivas por medio del método con N2 a los 94 - días después los dientes fueron extraídos y exami - nados microscópicamente.

A.16) que generalmente una capa de tejido -- pulpar apical por debajo de las obturaciones radiculares estaba necrótica. El muñón pulpar por debajo de esta capa era fibrosa, en dos raíces había -- una infiltración de células redondas y en dos raíces había una inflamación aguda.

1.d) CEMENTO DE WACH

De Mc Elroy y Wach su formula es:

POLVO

OXIDO DE ZINC	10 g
FOSFATO DE CALCIO	2 g
SÚBNITRATO DE BISMUTO	3.5 g
SUBYODURO DE BISMUTO	0.3 g
OXIDO DE MAGNESIO	0.5 g

LIQUIDO

BALSAMO DE CANADA	20 ml
ESENCIA DE CLAVO	6 ml.

Es germicida, tiene poca acción irritativa a los tejidos, cuenta con un tiempo de fraguado -- adecuado, pero su acción lubricante es limitada.

Este cemento debe mezclarse hasta obtener -- una consistencia cremosa y formar un hilo de 2.5mm

Está indicado cuando existe la posibilidad -- de sobreobtención más allá de los confines del -- conducto.

1.e) CEMENTO DE BADAN.

Pasta alfacanal medicamentosa su formula es:

POLVO

OXIDO DE ZINC TULUBALSAMIZADO	80 g
OXIDO DE ZINC PURISIMO	90 g

LIQUIDO

TIMOL	5 g
HIDRATO DE CLORAL	5 g
BALSAMO DE TOLU	2 g
ACETONA	10 g

Es fácil de introducir en el conducto en estado plástico tiene buena adhesión y constancia de volumen, es insoluble e impermeable, antiséptico y radiopaco no irrita los tejidos periapicales y es de reabsorción lenta.

2) CEMENTOS CON RESINA

2.a) A H 26

De Trey, es una resina epóxica con endurecedor atóxico su fórmula es:

POLVO

PLATA	10%
OXIDO DE BISMUTO	60%
HEXAMETILEN	25%
TETRAMINA	
OXIDO DE TITANICO	5%

LIQUIDO

BISPHENOLDIGLYCIDYL ETHER
(eter diglicidilo del bisfenol A)

Es de color ambar claro, endurece a la temperatura corporal de 24 a 48 hrs, cuando polimeriza y endurece es adherente fuerte, resistente y duro.

Puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidroxido de calcio, yodoformo y pasta trio.

Se contrae poco durante el fraguado.

El Oxido de bismuto le da radiopacidad.

El Exametilentetramina hace que la resina - sea curada sea química y biológicamente inerte.

SCHROEDER.- Ha demostrado que el AH 26 es - bien tolerado por los tejidos periapicales y cuando es inyectado por vía subcutánea o intramuscular en la rata se produce una inflamación local seguida de encapsulación; la inflamación desaparecía - al cabo de varias semanas.

HORSTED Y SOHOLM.- Publicaron un caso de sensibilidad al líquido del AH 26 caracterizado por - eritema de la cara y del cuello cuya reacción fue - confirmada mediante test cutáneos.

KARVAHARA .- Hicieron un estudio de culti - vos tisulares en los tejidos y encontraron que el - AH 26 estaba libre de acción citotóxicas, el crecimiento celular normal y la multiplicación celular - fueron observados en el medio que contenía el material.

SPANGBERG.- Encontró que el AH 26 era tóxi - co a las células HeLa.

FRIEN Y BROWNE.- Implantaron el AH 26 subcu - taneamente en conejos, aunque inicialmente hay - - reacciones inflamatorias severas que luego disminuyen, fueron relatadas por Friend y Browne todos - - los otros investigadores informaron la ausencia - - de reaccion o reacciones leves.

FELDMAN E HYBORG.- Hallaron que los implan - tes de AH 26 en las mandíbulas de conejos produ - - cian mucha más irritación tisular que los implan - tes de plata de tamaño similar.

Ellos encontraron que las capsulas fibrosas alrededor del AH 26, fueron mucho más espesas y mostraron signos de necrosis más frecuentes que aque - llos situados alrededor de la plata. En muchos de

los animales, un denso infiltrado celular inflamatorio estaba presente alrededor del AH 26, sólo un infiltrado leve se observaba alrededor de un implante de plata.

KERESZTESI Y KELLNER.- Implantaron discos (1.5 x 1 mm) de AH 26 en los tejidos subcutaneos de chanchitos de guinea se produjo al principio un daño severo a los tejidos.

Había una zona central de necrosis rodeada por tejido de granulación. No obstante después de un mes, la reacción inflamatoria había disminuido y consistía en un tejido de granulación infiltrado con linfocitos y células plasmáticas.

ESTUDIO EN HUMANOS.- Se uso AH 26 en conductos humanos y llegó a la conclusión de que el material es bien tolerado por los tejidos periapicales el exceso de material en el ligamento periodontal tiende a comenzar a encapsularse.

OSTLUND Y AKESSON.- En el 1960 comprobaron que la contracción de este producto es de solamente 0,03-0.05% e insisten su resistencia y dureza excepcional.

EGLI.- Logró un 96.6% de éxitos en 1.008 casos comprobados después de tres años de obturados.

GOLDBERG.- En 1975 en su tesis doctoral encontró que el AH 26 es bien tolerado en la zona apical y periapical y que su acción antiséptica es de mediana intensidad y limitada a las dos primeras horas de preparada la mezcla.

ABRAMOVICH Y GOLDBERG.- En 1976 estudiaron la relación de varios selladores con la pared dentinaria y encontraron que el AH 26 aparece frecuentemente como un conglomerado de pequeños granulos-

adheridos a la pared dentinaria a menudo localizados dentro de los tubulos, concluyendolos total o parcialmente.

2.b) DIAKET

Es una resina polivinilica fue introducida en europa por SCHEUFELE en 1952 su fórmula es:

POLVO

OXIDO DE ZINC

FOSFATO DE BISMUTO

LIQUIDO

2:2-DIHIDROXI

5-DICLORODIFENILMETANO

PROPIONILACETOFENONA

TRJETANOLAMINA

ACIDO CAPROICO

COPOLIMEROS DE ACEYATO DE VINILO, CLORURO DE VINILO

EISOBUTIL-ETER VINILICO.

El líquido es de color miel y aspecto siruposo. La resina resultante de la mezcla de los componentes del sellador es muy pegajosa se adhiere -- prontamente a la estructura dentaria y a menudo es difícil de manipular, como resina polivinilica el Diaket es un complejo ceto en el cual las sales básicas y oxidos metálicos reaccionan como agentes - organicos neutros para formar policetonas, que a su vez se unen con sustancias metalicas en el material para integrar compuestos cíclicos que son insolubles en agua pero solubles en solventes orgánicos o en cloroformo.

El Diaket endurece rapidamente y fragua en unos 6 minutos en la loseta de vidrio y aun más rápidamente en el conducto radicular.

Por lo comun se emplean 2 gotas de líquido - por una medida de polvo, si la cantidad de polvo - es pequeña no endurece lo suficiente y la radiopacidad será menor.

STEWART .- hizo un estudio comparativo, observó que el Diaket es superior a otros selladores por su resistencia a la tención y a la permeabilidad.

MUZARABAT Y ERAUSQUIN 1966, el diaket se colocó en molares de ratas y en observaciones preliminares había una ligera reacción inflamatoria - - cuando la sobreobturación era grande tenía lugar - una mortificación del cemento apical y del hueso - alveolar.

El Diaket mostró mayor tendencia a la encapsulación fibrosa mientras que el AH 26 tendría a - desintegrarse en granulos finos que eran fagocitados.

KARVAHARA Y COL.- Comprobaron que el Diaket tenia una fuerte acción citotóxica después de las - 48 hrs. de la mezcla las células cercanas al material de prueba degeneraron, pero en ultimas instan - cias el proceso fue reversibles,

SPANGBERG.- Vió que el material era citotó - xico a las células HELA.

SCHENFELE.- Implantó Diaket intramuscular - en conejos y encontró reacciones inflamatorias li - geras 3 semanas después.

STEWART.- Informó sobre la falta de reaccio - nes al material de 2 a 6 meses luego de la implan - tación en los tejidos subcutaneos del abdomen de - conejos.

FRIEND Y BROWNE.- Notaron que una mezcla -- fresca de Diaket producía una mejor reacción que - los otros materiales probados de 3 a 12 meses en -

conejos.

KEAZTESI y KELLNER.- Encontraron que los -- discos de Diaket implantados en los tejidos subcutáneos de changos de Guinea, originaban al principio un daño severo a los tejidos se producía una -- región central de necrosis o una hialinización que estaba rodeada por una banda granulósitica de tejido, luego de un mes el daño estaba visiblemente reducido y la zona de implantación era el aciento de un tejido de granulación rico en células plasmáticas y linfocitos.

Los estudios del uso del Diaket en endodencia sobre humanos aunque poco claros indican que -- el material es bien tolerado por los tejidos apicales y periapicales.

Las sobreobturaciones con Diaket aparente -- mente no causan reacciones inflamatorias y eran en capsuladas por tejido conectivo fibroso.

WACHTER.- Estudio las propiedades del Dia -- ket y observó que es autoestéril, no irritante, -- adherente, si no se lleva en pequeñas proporciones no deja escapar el aire atrapado, impermeable tanto a los colorantes como a los trazadores radiactivos, no sufre contracciones, es opaco, no colorea el -- diente y permite colocar las puntas sin apremios -- de tiempo.

BJORNDAL.- A conseguido obturar muy bien -- con diaket conducto estrechos y tortuosos como di -- solvente se usa el DiaKet.

FRANK.- Recomienda el diaket en el sellado -- de los implantes endodónticos.

GROSSMAN.- Dice "cuando se mezcla en deter -- minadas proporciones da como resultado un material duro resistente y fracturable, preparado se mantie

ne en condiciones de trabajo durante 6 minutos aun que cuando se le coloca en el conducto fraguarará más rápido.

3) CEMENTO DE TUBLISEAL

Este sellador de conductos no contiene plata presipitada a la cual se le atribuía cierta coloración del diente tratado.

FORMULA

YODORO DE TIMOL	5%
OLEORRESINA	18.5%
TRIOXIDO DE BISMUTO	7.5%
OXIDO DE ZINC	59.5%
ACEITES Y CERAS	10 %

Tiene buenas propiedades lubricantes, no tiñe el diente, fragua rápidamente en especial en presencia de humedad.

4) CLOROPERCHA

De Nygaard Ostby su formula contiene 1 g de polvo por 0.6 de cloroformo; el polvo esta constituido por:

POLVO

BALSAMO DE CANADA	19.6%
RESINA	11.8
GUTAPERCHA	19.6
OXIDO DE ZINC	49

La contracción después de la evaporación es una desventaja.

5) OSOMOL

DE Rolland, es un cemento momificador, es un patentado francés.

POLVO	
SULFATO DE BARIO	50
OXIDO DE ZINC	45
TRIOXIMETILENO	1
ARISTOL	4.5
COMPRIMIDOS	
ARISTOL	<u>6</u>
OXIDO DE ZINC	48
TRIOXIMETILENO	4
MINIO	10

Puede producir excelentes resultados en la obturación de curvaturas desusadas o en casos de escalones.

Como líquido se emplea el eugenol con polvo y 6 gotas de esencia de clavo para un comprimido.

6) HIDRON

Es un poli-2- hidroxietilmetacrilato ó poli HEMA, fue experimentado por Rising, Goldman y Goldman en dientes anteriores de monos y después en dientes humanos.

Este material demostró ser biocompatible con los tejidos, obturo complementamente las irregularidades de los conductos y lograr una total cicatrización, tanto en los casos vitales como en los no vitales.

Es hidrofílico; se adapta perfectamente al interior del conducto y logra tan excelente interface que se admite que pueda penetrar tan bien en los tubúlos dentinarios mediante la tinción con el tricromo de Masson.

Su empleo es mediante una jeringa plástica con agujas del calibre 25 ó 27 y presión manual.

B) PASTAS.

Son usadas en un estado plástico para obturar el conducto radicular juntamente o no con un cono de gutapercha.

Se clasifica en reabsorbibles y no reabsorbibles.

PASTAS REABSORBIBLES.- Contienen usualmente yodoformo e hidroxido de calcio como ingrediente principal.

Tienen acción antibacteriana ó germicida; así también estimulan la reparación, los excesos son rápidamente reabsorbidos por los tejidos periapicales.

Su acción es temporal y se las considera como un recurso terapéutico más que como una obturación definitiva de conductos.

El principal objetivo de las pastas reabsorbibles también se acostumbra eliminar y hacer el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cemento no reabsorbible.

PASTAS NO REABSORBIBLES.- Son materiales -- usados con un cono sólido, tienen cualidades antibacterianas más débiles y no son reabsorbibles --- cuando son forzadas en los tejidos periapicales.

Estas son transitorias ya que todos los cementos de conductos tienden a reabsorberse cuando se extienden hacia los tejidos periapicales.

1.a) PASTA RÁPIDAMENTE REABSORBIBLE DE WALKHOFF,

Anticeptica al yodoformo.

Contienen según Castagnola y Orlay.

YODOFORMO

60 partes.

Paraclorofenol	45%	
Alcanfor	49%	40 partes.
Mentol	6%	

Los objetivos de esta pasta segun la sala -
son:

1.- Una acción anti séptica tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical - - (abscesos, fístula, granuloma, quiste fístula arti ficial etc..)

2.- Estimula la cicatrización el proceso -- de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales (cementogenesis etc.)

3.- Conocer mediante varias radiografías de contraste seriado la forma topográfica, penetrabi lidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de reabsorber cuerpos extraños.

Esta indicada para el tratamiento de las - gangrenas pulpaes y los conductos obstruídos, es radiopaco, se reabsorve rapidamente en el conducto radicular.

En el C. radicular es perfectamente bien tolerada en el periapice aun en grandes sobreobturaciones, su valor como anti séptico es muy relativo pero repara las extensas lesiones periapicales posteriormente a su aplicación en la obturación y sobreobturación de conductos radiculares.

HANEGGER.- Controlando histológicamente casos tratados en dientes humanos con pastas de Walkhoff obtuvo un 70 a 75% de reacciones favorables con sellado apical por aposición de cemento.

ENGEL.- Informo sobre 18 controles histoló gicos realizados en dientes humanos obturados con pastas de Walkhoff 15 mostraron cierre del foramen con formación del cemento.

JUGE.- Han aconsejado la pasta de Walkhoff-
en caso de conductos infectados con lesiones peria-
picales o sin ellas.

1.b) PASTA DE MAISTO.

Es una pasta lentamente reabsorbible su for-
mula es:

OXIDO DE ZINC	14
YODOFORMO	42
TIMOL	2
CLOROFENOL ALCANFORADO	3 cm
LANOLINA ANHIDRIDA	0.5 g.

Esta pasta se reabsorbe lentamente en la zo-
na periapical y dentro del conducto, hasta donde -
llegue el periodonto, por lo cual permite el cie-
rre del foramen apical con cemento.

Según Maisto favorece en la zona periapical
la macrofagia y la actividad histica tendente a lo-
grar la reparación.

Maisto recomienda combinada con hidroxido -
de calcio para la apicoformación.

Para utilizarla debe extenderse la cantidad
necesaria sobre una loseta con una espátula de ace-
ro inoxidable, si fuera necesaria ablandarla, solo
debe agregarse una pequeña cantidad de clorofenol-
alcanforado hasta obtener la consistencia adecuada
para cada caso.

La pasta preparada no endurece y solo disminu-
ye su plasticidad por la lenta volatilización del-
clorofenol alcanforado. Es rápida y fuertemente -
antiséptica pero puede producir irritación.

2) ALCALINAS

2.a) Pasta de Herman

Es un preparado con consistencia alcalina al al hidróxido de calcio de pasta llamada calxyl.

La mezcla del hidróxido de calcio con agua ó suero fisiológico se emplea como pasta reabsorbible en la obturación de conductos y su acción terapéutica al rebasar el forámen apical.

La pasta de hidróxido de calcio que sobrepasa el ápice después de una breve acción cáustica, es rápidamente reabsorbible dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos-periapicales.

Juge, Ginebra, 1959, y Galassi, Genova, - - 1961, indican la pasta de Herman en dientes con forámen apical amplio y permeable en los cuales se teme una sobreobturación. en estos casos la pasta -- de el HCA al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio habierto evitara la sobreobturación del cemento no reabsorbible.

LA TECNICA DE SU EMPLEO ES:

Una vez preparado y seco el conducto, se lleva la pasta con lentulos ó con inyectoras de precisión rellorando el conducto procurando que rebasase el ápice para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha y plata.

3) RIEBLER O MASSA - R

Es un producto alemán según Spangberg su fórmula es:

POLVO

OXIDO DE ZINC
PARAFORMALDEHIDO
SULFATO DE BARIO
FENOL

LIQUIDO

FORMALDEHIDO
ACIDO SULFURICO
AMONIO
GLICERINA

Es un cemento formolico para conductos combinado con una resina sintética.

Se recomienda realizar los tratamientos en una sección y en los casos de complicaciones periapicales preoperatorias, se indica realizar una fístula artificial inmediatamente después de la obturación del conducto.

BRANCI y COL.- En investigaciones que realizaron los consideran como muy tóxicos.

4) KRI-1

Es una pasta espesa y amarilla formada por una mezcla de :

YODOFORMO	Con un vehículo que	PARACLORO
	contiene la mezcla	FENOL
		ALCANFOR
		MENTOL

indicaciones para el uso del KRI-1 son:

- 1.- En dientes que han estado muy infectados y que presentan imágenes roentgenolucidas de rarefacción con posibles lesiones de absceso crónico y granulomatoso con fístula ó sin ella.

- 2).- Como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobtención (conductos de amplio fóramen -- apical). ó se encuentre el apice cerca del seno maxilar, evitando que el cemento no reabsorbible pase adonde no se ha planeado.

Una vez que la pasta haya cumplido su acción antiséptica se removerá el KRI-1 lavando bien el conducto y se obtura definitivamente.

CASTAGNOLA Y BROWNE.- Reportan el éxito clínico encontraron reacciones inflamatorias extensas, fueron producidas a los 2 ó 4 días después que el material se implantara subcutaneamente en conejos.

A los 3 meses los macrofagos fueron removiendo el material y las reacciones inflamatorias-- fueron disminuyendo.

CAPITULO V

TECNICAS DE OBTURACION

- A) GENERALIDADES DE LAS TECNICAS DE OBTURACION.
- B) CLASIFICACION DE LA TECNICA DE OBTURACION
 - 1) Método de obturación con gutapercha
 - a) Técnica de condensación lateral.
 - b) Técnica de cono unico.
 - c) Técnica de obturación de termodifusión ó condensación vertical
 - d) Técnica de solúdifusión.
 - e) Técnica del cono invertido.
 - f) Técnica del cono enrollado.
 - g) Técnica seccional del tercio apical ó tridimensional.
 - 2) Método de obturación con plata
 - a) Técnica de cono de plata
 - b) Técnica con conos de plata en el tercio apical.
 - c) Técnica de plata enfriada a baja temperatura..
 - 3) Método de obturación con pastas antisepticas.
 - a) Técnica de la pasta rapidamente - reabsorbible de Walkhoff
 - b) Técnicas de la pasta lentamente -- reabsorbibles de Maisto.
 - c) Técnica de obturación con pastas - alcalinas.

- c.1) Técnica de la pasta alcalina de-
Maisto.
- c.2) Técnica de obturación con otras-
pastas alcalinas.
- d) Técnica de obturación combinada con -
pastas reabsorbible y no reabsorbible.
- 4) Técnica de obturación con cemento unica-
mente.
- 5) Técnica de obturación con limas.
- 6) Tecnicas de obturación con jeringuilla -
de presión.
- 7) Técnica de obturación con ultrasonido.
- 8) Técnica de obturación con amalgama de --
plata.

CAPITULO V.- TECNICAS DE OBTURACION

A) GENERALIDADES DE LAS TECNICAS DE OBTURACION.

Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión -- cementodentinaria.

La obturación sera la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos.

La Sala dice: que tres son los factores básicos en la técnica de obturación de conductos:

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

Selección de los Conos.

Se denomina cono principal ó punta maestra, al cono destinado a llegar hasta la unión cemento-dentinaria, y es por lo tanto el eje ó piedra angular de la obturación.

El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

Su selección se hara según el material y el tamaño (numeración de la serie estandarizada).

Se eligirá el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación del conducto ó acaso de un número menor.

No es aconsejable emplear conos convencionales (los que se fabrican antes del instrumento estandarizado) como conos principales; la punta aguda, el incremento cónico, irregular y arbitrario y otras condiciones les hacen poco recomendables para obturar el tercio apical.

SELECCION DEL CEMENTO PARA OBTURAR LOS CONDUCTOS

Cuando los conductos estan debidamente preparados y no ha surgido ningun inconveniente, se empleará un de los cementos de conductos de base de eugenolato de zinc ó plástica.

Entre los primeros se pueden citar:

Selladores Kerr, Tubli-seal y cementos de Grossman y entre los segundos AH 26 y Diaket.

Cuando existan dificultades se empleara Oxapara ó Endomethazone.

TECNICA INSTRUMENTAL Y MANUAL DE OBTURACION.

Existen varios factores que son comunes a todas las técnicas ó bien pueden condicionar el tipo ó clase de técnica que vaya a utilizarse; 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 ó laminar.

Lógicamente el cono principal estandarizado ocupara por lo general la mayor parte del tercio apical, pero así como en algunos conductos (mesiales de molares inferiores, vestibulares de molares superiores, premolares con dos conductos etc.) un sólo cono puede ocupar casi el espacio total --

del conducto permitiendo la técnica llamada del cono único, en otros casos (todos los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos de molares superiores) será necesario complementar con varios conos adicionales, la acción obturadora del cono principal, con la llamada técnica de condensación lateral y moderadamente también con la técnica de la condensación vertical (termodifusión).

2.- Anatomía apical. El instrumental estandarizado, correctamente usado, deja preparado un lecho en la unión cementodentaria, donde se ajustará el extremo redondeado del cono principal, previamente embadurnado del cemento de conductos. Pero cuando el apice es más ancho de lo normal ó existen conductos terminales accesorios ó un delta apical con salidas múltiples (delta en palmera) el problema consiste en lograr un sellado perfecto de todos los conductillos existentes, sin que se produzca una migración de cemento de conductos de tipo masivo más allá del ápice, ó sea, una sobreobtusión.

Este problema, que en los casos corrientes se soluciona fácilmente con el solo ajuste del cono principal, llevado suave y previamente embadurnado hasta el lugar al que ha sido destinado constituye otras veces motivo de técnicas precisas que faciliten el objetivo y el error como son:

a.- Si se trata de obturar conductillos laterales, forámenes múltiples ó deltas dudosos se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xílol, ó eucaliptol (Kuttler México - 1960) y Dow (Seattle, Washington 1967) y también reblandecerla por los disolventes ó por el calor llevado directamente al tercio apical, como lo recomienda Schilder con su técnica de la condensa-

ción vertical, aunque muchas veces bastará con la técnica de la condensación lateral corriente para que estos conductillos queden sellados por el propio cemento de conductos con la técnica de la condensación lateral corriente para que estos conductillos queden sellados por el propio cemento de -- conductos.

3.- Aplicación mecánica de los fluídos. Si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación es llenado de cementos más ó menos fluídos, y por otra parte, más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre, es lógico admitir que la hidrostática, con sus leyes de los gases y de los líquidos, debe ser tenida en cuenta - en el momento de la obturación durante el cual se producen una serie de movimientos de gases y líquidos, sometidos a su vez a presiones diversas e intermitentes, producidas por los instrumentos de -- profesional.

Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de obturación, forman una burbuja ó espacio muerto, que se movilizará matemáticamente según las leyes de la hidrostática estas burbujas deben ser evitadas a todo trance.

Si un condensador al impactarse en demasía - prende y agarra en el seno de la obturación, podrá ocasionar una presión negativa al ser retirado violentemente produciendo un reflujo del plasma ó -- sangre al interior del conducto, que puede interferir el pronóstico de manera decisiva.

La consistencia y viscosidad del cemento de conductos, ya preparado y listo para ser introducido, tiene también extraordinaria importancia en el comportamiento de la masa obturadora que es sometido a presiones tan diversas como el aire atrapado-

en el conducto, los conos de obturación penetrados ó siendo condensados y la acción directa de condensadores y atacadores con la matemática y lógica -- resultante de que, según las propiedades físicas, -- el cemento penetrara y abanzará por el locus minore resistencia, lugar comun e inevitable en las -- maniobras y técnicas de obturación.

Holland y Cols.- Han publicado en diversos trabajos la importancia de la relación polvo-líquido y de la consistencia del sellador de conductos -- al prepararlo y recomiendan evitar el exceso del líquido, el cual aumentaría la respuesta inflamatoria.

4.- La pared dentinaria del conducto, una vez preparada, ampliada, alisada y limpiada, es el continente ó lugar donde se pretende que tanto los selladores del conducto como los conos prefabricados, reblandecidos o no, se adhieran físicamente -- de manera estable, y no permitan en ningún caso -- una filtración. Se comprende la importancia esencial de que este continente o pared dentinaria --- ofrezca el material de obturación una interfase física óptima que facilite la mejor adherencia.

Los agentes tencioactivos, que disminuyen -- la tensión superficial, son: detergentes aniónicos (jabones), detergentes catiónicos (de amonio cuaternario, como el benzalconio, bradozol cetablon) -- y los compuestos volátiles.

Entre ellos y de más fácil aplicación son -- los volátiles, como el alcohol etílico y el cloroformo, que poseen una tensión superficial de 24.1 -- y de 29.8 dinas /cm respectivamente y que además -- tienen una capacidad de deshidratar y eliminar los lípidos de la dentina radicular superficial. Tanto el alcohol etílico como el cloroformo poseen --

la propiedad de que pueden ser llevados hasta la unión cementodentinaria fácilmente por los conos de papel absorbentes calibrados, mediante la misma técnica utilizada en la irrigación.

Por todo ello se les considera indispensable para lograr una interface óptima entre la dentina ampliada y alisada con el cemento ó sellador de conductos y con los conos destinados a la obturación, ó sea entre el continente y contenido permitiendo una obturación homogénea y estable sin ninguna filtración.

La técnica es sencilla: una vez seco el conducto y listo para obturar; se lleva un cono calibrado de papel, previamente humedecido en cloroformo ó alcohol etílico de 96%, se espera unos segundos y se retira. Si se ha empleado cloroformo, en un momento se habrá volatilizado, pero si se ha utilizado alcohol etílico será conveniente hacer una aspiración con aguja para la corriente de aire negativa ó de aspiración que seque el alcohol residual.

En conductos estrechos, pueden llevarse los conos de papel secos y luego humedecerlos con varias gotas de agente tencioactivo empleado por medio de un gotero ó con la punta de las pinzas, para que por capilaridad penetre hasta la unión cementodentinaria.

B) CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION.

Conocidos los objetivos de la obturación de conductos, los materiales de empleo y los factores que intervienen y condicionan la obturación, el -- profesional deberá decidir que técnica es la adecuada.

LAS TECNICAS MAS EMPLEADAS Y CONOCIDAS SON:

1) METODOS DE OBTURACION CON GUTAPERCHA:

- a) TECNICA DE CONDENSACION LATERAL
- b) TECNICA DEL CONO UNICO
- c) TECNICA DE OBTURACION DE TERMODIFUSION O CONDENSACION VERTICAL.
- d) TECNICA DE SOLUDIFUSION
- e) TECNICA DEL CONO INVERTIDO.
- f) TECNICA DEL CONO ENROLLADO.
- g) TECNICA SECCIONAL DEL TERCIO APICAL O TRIDIMENCIONAL.

2) METODOS DE OBTURACION CON PLATA:

- a) TECNICA DE CONO DE PLATA
- b) TECNICA CON CONOS DE PLATA EN EL TERCIO APICAL.
- c) TECNICA DE PLATA ENFRIADA A BAJA TEMPERATURAS.

3) METODO DE OBTURACION CON PASTAS ANTISEPTICAS:

- a) TECNICA DE LA PASTA RAPIDAMENTE REABSORBIBLE DE WALKHOFF.
- b) TECNICA DE LA PASTA LENTAMENTE REABSORBIBLE DE MAISTO.
- c) METODO DE OBTURACION CON PASTAS ALCALINAS

c.1) TECNICA DE LA PASTA ALCALINA DE MAISTO.

- c.2) TECNICA DE OBTURACION CON OTRAS PASTAS ALCALINAS.
- d) TECNICA DE OBTURACION COMBINADA CON PASTAS REABSORBIBLE Y NO REABSORBIBLE.
- 4) TECNICA DE OBTURACION CON CEMENTOS UNICAMENTE.
- 5) TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS
- 6) TECNICA DE OBTURACION CON JERINGUILLA DE PRESION.
- 7) TECNICA DE OBTURACION CON ULTRASONIDO.
- 8) TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA DE PLATA.

1).- METODO DE OBTURACION CON GUTAPERCHA:

Existen varios métodos para la obturación de los conductos radiculares con gutapercha a continuación se darán los métodos más usados.

a) TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Es una de las técnicas más conocidas y se le considera también en una de las mejores y consiste en revestir las paredes dentinarias con el sellador, insertar a continuación el cono principal de gutapercha (punta maestra) y complementar la obturación con la condensación lateral y sistemática de conos adicionales comprimiendolos unos contra otros y contra las paredes del conducto hasta lograr la obliteración total del conducto.

El método de condensación lateral para obtener los conductos radiculares, no solo oblitera los espacios existentes entre las paredes del conducto y el cono de gutapercha, sino que debido a la presión ejercida tiende también a cerrar los conductos accesorios en los tercios apicales y medio de la raíz, esta técnica es preferida a la del cono unico.

Antes de obturar se observará las siguientes condiciones con respecto al instrumental y material de obturación:

A.- La punta maestra seleccionada y los conos suplementarios surtidos se esterilizarán sumergiendo en una solución antiséptica (amonio cuaternario, ó con mentiolato, lavado a continuación, con alcohol) ó con gas formol el que posea el dispositivo para este tipo de esterilización, modernamente se emplea hipoclorito de sodio al 5.25% basta un minuto de inmersión en la citada solución para que quede estéril él ó los conos de gutapercha.

B.- La loseta deberá estar estéril, se podrá lavar con alcohol y se flamearán, los instrumentos también deberán estar estériles.

C.- Se dispondrá del cemento sellador y de disolventes que puedan necesitar (cloroformo xilol así como de cemento de fosfato de zinc para la obturación final.

D.- Una vez que se tiene todo el material preparado se:

- 1) Aislará con grapa y dique de goma, desinfección del campo.
- 2) Remoción de la curación temporal y examen de esta.
- 3) Lavado y aspiración, secado con conos absorbentes de papel.

INDICACIONES:

La técnica de condensación lateral esta indicada en:

- 1.- Cuando el conducto no pueda ser obturado con un cono único.

- 2.- En algunos dientes anteroposteriores de personas jóvenes.
- 3.- Cuando el conducto es de forma oval como en caninos y premolares de un solo conducto superiores.
- 4.- Insicivos superiores, caninos y premolares de un solo conducto.
- 5.- Raíces distales de molares inferiores.
- 6.- Conductos cónicos donde existe marcada diferencia entre el diametro transversal del tercio apical y coronario.
- 7.- En conductos de corte transversal ovoide, eliptico ó achatado.
- 8.- Y también en conductos vestibulares y mesiales de los molares.

TECNICA A SEGUIR.

PRUEBA DE LA PUNTA MAESTRA:

La punta maestra debe ser probada de tres maneras para estar seguros que ajusta adecuadamente:

- 1).- Prueba Visual.
- 2).- Prueba Tactil.
- 3).- Examen Radiográfico.

1).- PRUEBA VISUAL.

Hay que medir el cono tomando con la pinza a la misma longitud la medida, establecida en la conductometría, si la longitud de trabajo establecido en la conductometría es correcta y el cono entra el punto correcto.

Si el cono se puede introducir más allá de la medida, estaremos lesionando la zona periapical --

cual se probará un cono del número inmediato superior ó si no se recorta 2 mm de la punta del cono elegido.

2) PRUEBA TACTIL.

Para determinar si el cono esta bien ajustado en el conducto se requiere de cierto grado de presión para ubicar el cono y una vez en posición, deberá ser necesario bastante tracción para retirarlo, esto se le conoce como resistencia ó arrastre, si el cono queda olgado se probará uno mayor, es decir de mayor grosor ó el recorte de la punta hasta que quede en posición.

3) EXAMEN RADIOGRAFICO

La película habrá de mostrar que el cono -- llega a 1 mm del extremo netamente cónico de la -- preparación, la radiografía del cono de prueba -- ofrece la oportunidad de verificar todos los pasos del tratamiento realizado hasta ese momento, se revelara si la longitud fijada en la conductometria -- fué correcta. Nunca se lo manipulará de tal manera que solamente aparezca ajustado en la radiografía; debe ajustar y detenerse en seco. Una vez hechas las pruebas, se retirará el cono primario se saca con pinzas que dejen una marca en el cono -- de gutapercha.

SE PROCEDERA A LA CEMENTACION.

Mientras se hacen los preparativos para cementar se colocará en el conducto un cono de papel para absorber la humedad que pudiera acumularse, -- para determinar la presencia de humedad en el conducto se retira el cono absorbente y se desliza su punta sobre la superficie del dique de caucho, si la punta esta mojada dejará una marca al quitar el polvo del dique.

Quando se repite el procedimiento con conos nuevos que ya no dejan una marca en el dique se -- considerará que el conducto está listo para ser ce mentado.

Se prepara el cemento con una consistencia cremosa, el cemento puede ser llevado al conducto con una espiral de lentulo ó un ensachador.

El ensanchador estéril debe ser un número menor que el instrumento usado en último término para ensanchar. Lo más seguro es colocar un tope en la hoja del instrumento a una distancia que sea un poco más corta que la longitud de trabajo establecida.

Se carga una pequeña cantidad de cemento en la hoja del instrumento, que se lleva por el conduc to girando rápidamente el mango en sentido inverso, se repite el procedimiento hasta que el conducto quede revestido de cemento abundante, ahora la cavidad del conducto está listo para recibir la punta maestra.

LA PUNTA MAESTRA.- θ cono primario se cubre con cemento y se inserta en el conducto deslizando lo lentamente con pinzas hemostáticas hasta su posición correcta. El paciente puede experimentar -- una ligera molestia cuando el aire del conducto es desplazado a través del forámen, si se ha dado la adecuada forma de resistencia de modo que exista una "abertura mínima" en el forámen entonces solo se empujará por el apice una mínima cantidad de -- cemento, cuando la pinza toca la superficie oclusal ó incisal el cono debe estar en la posición co rrecta en el apice.

La punta maestra debe obliterar el tercio apical del conducto. Cuando este asegurado el cono primario se quita el extremo grueso que sobresale en la cavidad coronaria para dejar lugar al espa -

cio ya que ha de introducirse a continuación debido a que el ancho de los dos tercios coronarios del - conducto es mayor que el cono primario ó punta maestra.

Se desplaza el cono primario lateralmente con un instrumento cónico de punta aguda ó sea un espaciador, luego se agregan conos secundarios de gutapercha estos se pueden embadurnar con cemento ó solamente el cono principal, todo depende de la cantidad llevada al principio ó del espacio vacío - por obturar pues la gutapercha tiene un índice de compresibilidad y una capacidad de sellado tal, -- que le permite si es manejada con perseverancia y paciencia, obturar totalmente de manera compacta - con muy poca cantidad de material sellador, luego es introducido apicalmente precionando con el dedo índice mientras es girado de un lado a otro, al -- ser retirado el espaciador e introducido hasta el fondo del espacio cónico que le preparo el espaciador, se inserta nuevamente el espaciador ejerciendo presión entre la pared de el conducto y los conos creando lugar para otro cono secundario, el -- instrumento es retirado del conducto con el mismo movimiento de vaiven con el que fue introducido - se repite este procedimiento y se considera concluida la obturación cuando el espaciador no puede pasar más allá de la línea servical.

Los conos secundarios son de extremo cónico y puntiagudo generalmente hay que agregar en conductos amplios de dientes anteriores ó de tipo laminar y oval de 10 a 20 y aun más conos de gutapercha adicionales; en conductos de tipo medio pueden emplearse de 4 a 8 conos de gutapercha y en conductos estrechos escasamente pueden insertarse de 1 a 3 conos y solo en el tercio cervical.

El privilegio de ocupar toda la

longitud de un conducto le corresponde al cono principal mientras que los conos adicionales a medida que se van superponiendo lateralmente y ocupando el espacio residual van quedando mas alejados del apice hasta que los ultimos escasamente penetran 2 o 3 mm dentro del conducto.

El control roentgenográfico de la condensación se hará con una, dos ó tres placas (en dientes posteriores ó conductos ovaes) que mostrara la calidad de la obturación conseguida.

Si la obturación llegó hasta el punto deseado y no se observan espacios muertos, vacios ó burbujas se procederá a terminar la obturación si se ha sobrepasado la obturación y se llegó a la unión cementodentinaria con los conos, se desinsertará de inmediato.

Una vez controlada la condensación se procede a cortar el exceso de los conos de gutapercha con un atacador ó espatula caliente procurando al mismo tiempo calentar y fundir el ramillete de conos cortados y condensados en sentido cameral insistiendo en la entrada de los conductos, el problema más común es que la placa de condensación muestran zonas laterales y espacios vacios diversos que no han sido condensados correctamente y también cuando en dientes anteriores u otros conductos obturados con conos primarios principalmente de gutapercha aparecen en las placas con una condensación -- corta. En este caso se intentará continuar la condensación empleando condensadores finos y nuevos conos adicionales muy estrechos hasta lograr avanzar lo suficiente en el sentido deseado, nuevas -- placas corroboraran el objetivo alcanzado.

Pero frecuentemente hay que recurrir en es--

tos casos al empleo de disolventes de la gutapercha sobre todo el cloroformo el cual es llevado a la obturación en forma de una gota con la punta de las pinzas ó introduciendo los condensadores en el cloroformo colocados en un vaso ó posillo de Dappen, rápidamente el cloroformo disuelve la gutapercha tanto la del cono principal como la de los adicionales y forma una masa homogénea y correosa que se deja condensar en todos los sentidos y por el profesional lo que le permite añadir después -- nuevos conos y terminar la condensación, la imagen roentgenográfica ofrece opacidad especial de la gutapercha reblandecida de tipo veteadó ó jaspeado.

Con atacadores se aplanara el fondo de la cavidad y con escavador pueden eliminarse de algunos rincones los restos de gutapercha ó cemento residual.

Finalmente se recortará en el fondo de la obturación cameral y se lavará con un torunda empapada en xilol limpiando bien las paredes laterales.

Antes de colocar el fosfato de zinc es opcional colocar una torunda con hidrato de cloral y superoxol para evitar cambios de coloración.

Se obturará con cemento de fosfato de zinc ó silicofosfato de esta manera se retirará el aislamiento es decir, la grapa y el dique de goma.

Se controlará la oclusión con papel ó cera de articular y se procurará que el diente quede ligeramente libre de oclusión desgastando el cemento necesario e incluso alguna cuspide si fuese necesario.

A continuación se tomaran 1, 2 ó 3 placas -- roentgenográficas post-operatoria inmediatas y se darán las instrucciones de rigor al paciente se harán

ran controles a los 6, 12 y 24 meses.

SELTZER.- Realizó un estudio empleando el método de condensación lateral y un solo cono de plata ó de gutapercha y observo:

DIENTES SIN ZONAS.- Después de un período continuo de seis meses, el resultado de la terapia endodóntica fue similar cuando se uso el método de obturación de condensación lateral (94.5% exitosos) ó si fue empleado el método del cono único (92.4% exitos) que en método de condensación lateral -- (91.8 exitosos).

DIENTES CON ZONAS.- Los resultados de la terapia mejoraron cuando fue empleado el método de condensación lateral, con periodos de observación después de seis meses y 2 años.

Después de seis meses, el método de condensación lateral produjo el 79.6% de éxitos en comparación con el 74.4% de éxitos del método del cono unico.

Dos años más tarde, los controles revelaron que los resultados éxitos fueron obtenidos en el 79.3% de las veces, con el método de condensación lateral, en comparación con el 76.1% de los éxitos con el método del cono único.

De este modo, parecía ser un camino hacia mejores resultados, cuando fue empleado el método de condensación lateral para la obtutación de conductos radiculares.

La obturación de los conductos radiculares bajo presión por el método de condensación lateral crea una respuesta inflamatoria en los tejidos periapicales.

Los pacientes presentan frecuentemente dolor

y en ocasiones tumefacción después de la obturación radicular por el método de condensación lateral.

Estos síntomas son el resultado tanto de la presión de las células como de la irritación del material extraño sobre los tejidos periapicales. Así las obturaciones radiculares condensadas lateralmente son siempre potencialmente irritantes.

Sin embargo como se discutió con anterioridad, el método de condensación lateral parece producir mejores resultados, muy posible por que el conducto radicular es sellado más efectivamente.

SOMMER .- Establece una variante en el cementado del primer cono pues no embadurana las paredes del conducto antes de su colocación; simplemente cubren el cono con una pequeña cantidad de cemento y los introduce en el conducto, evitando así la sobreobtención del cemento que puede producirse al precionarlo hacia el apice.

Ya sementado el primer cono, tal como se realiza en la técnica del cono único, procura desplazarlo lateralmente con un espaciador apoyándolo sobre la pared contraria a la que está en contacto con el instrumento introducido en el conducto, de esta manera, girando el espaciador y retirándolo suavemente quedará un espacio libre en el que deberá introducirse un cono de gutapercha de espesor algo menor que el instrumento utilizado. Se repite la operación anterior tantas veces como sea posible, comprimiendo uno contra otro los conos de gutapercha hasta que se anule totalmente los espacios libres en los dos tercios coronarios del conducto con el consiguiente desplazamiento del exceso del cemento de obturar.

Los sobrantes de los conos de gutapercha fuera de la cámara pulpar se recotan con una espátula caliente, y se ataca la obturación a la entrada del conducto con atacadores adecuados, finalmente se llena la cámara pulpar con cemento de fosfato de zinc.

b).- TECNICA DEL CONO UNICO.

Consiste en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de material sólido de gutapercha, que idealmente debe llenar la totalidad de su luz, pero que en la práctica se cementa con un material blando y adhesivo que después endurece y que anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias por lo cual, tendremos -- una masa sólida constituidas por conos, cemento de obturar y dentina, que solo ofrece una parte vulnerable, el apice radicular donde pueden crearse cuatro situaciones distintas.

1) El extremo del cono de gutapercha adapta perfectamente en el estrechamiento apical del conducto ó unión cementodentinaria a 1 mm aproximadamente del límite anatómico de la raíz ó en este caso el periodonto estará en condiciones ideales para depositar cemento, serrando el apice sobre la obturación.

2) El cemento de obturar atraviesa el foramen apical constituyendo un cuerpo extraño e irritante que es reabsorvido con mucha lentitud antes de la reparación definitiva.

3) El extremo apical del conducto queda obturado con el cemento de fijación y del cono que para el periodonto sería el único material de obturación.

4) El cono de gutapercha a traviesa el estrechamiento apical del conducto y entran en con -

tacto directo con el periodonto, constituyendo una sobreobturación prácticamente no reabsorbida que - en el mejor de los casos deberá ser tolerada por - los tejidos periapicales.

Este método puede ser utilizado cuando:

Las paredes del conducto son razonablemente paralelas y el cono primario calza ajustadamente en el tercio apical.

El conducto es demasiado amplio y los conos de gutapercha disponible en el comercio no calzan adecuadamente en el conducto se fabrican entonces - un cono de medida y se le adapta con la técnica -- del cloroformo.

La preparación quirúrgica del conducto es - en forma cilíndrica ó, ligeramente cónica y de corte transversal circular.

Sólo podrán ser obturados con la técnica -- del cono único convencional ó estandarizado.

Algunos incisivos superiores con conductos - ligeramente cónicos incisivos inferiores, los premolares de . . . dos conductos, vestibulares de los molares superiores y los conductos mesiales de los molares inferiores, Aunque algunas veces el con - ducto es muy cónico se complementará la técnica -- con condensación lateral.

La técnica descrita por Grossman para obturar con un cono único de gutapercha y cemento para conductos es la siguiente:

1.- Se observa en la radiografía la longi--tud, el recorrido y el diámetro del conducto preparado mecánicamente y se selecciona un cono de gutapercha estandarizado que corresponda al tamaño del conducto después ensanchado.

2.- Se corta la extremidad gruesa del cono según la longitud conocida del diente.

3.- Se coloca el cono en el conducto y su extremidad gruesa queda al mismo nivel que la superficie incisal u oclusal del diente, la punta del cono debe llegar hasta la altura del ápice.

4.- Se toma una radiografía para verificar la adaptación lateral y apical del cono. Si sobrepasa el foramen apical, se corta el excedente. Si no llega a él, se ensancha el conducto hasta que el instrumento del mismo número penetre holgadamente.

5.- Se inserta el cono de gutapercha en el conducto, y su extremo grueso quedará entonces ligeramente por encima del nivel de la superficie incisal u oclusal.

6.- Se toma nuevamente una radiografía para verificar la adaptación del cono.

Una vez adaptada, se mezcla el cemento en - - - - hasta lograr una mezcla homogénea, espesa y filamentososa husando una espátula y loseta estéril, con un atador flexible para conductos, -- una punta absorbente ó un escariador se aplica el cemento a las paredes del conducto.

7.- A continuación se pasa el cono sobre el cemento hasta que su mitad apical queda cubierta y se lo lleva al conducto con una pinza, hasta que el extremo grueso queda a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente.

8.- Se toma una nueva radiografía y si el cono ajusta satisfactoriamente, se corta su extremo grueso con un instrumento caliente a la altura del piso de la cámara pulpar ó mejor aun unos 2mm por dentro del conducto.

Es conveniente eliminar la mayor cantidad - posible del cemento remanente en la cámara pulpar, su remoción total resulta difícil pero si el cemento no mancha los dientes se puede colocar una base de fosfato de zinc, seguida de una obturación temporal. o bien obturar la cámara pulpar y la cavidad con cemento y después retirarlo parcialmente, reemplazandolo por una obturación permanente.

Hay que verificar siempre si existe espacio entre el cono y la pared del conducto y en caso afirmativo se agregarán conos adicionales por el método de condensación lateral.

KUTTLER.- Denominó técnica biológica de presición a una variante en la fijación, del cono de gutapercha en el ápice.

Una vez obtenido el cono de gutapercha para la obturación definitiva se moja en coloroformo el extremo ápical durante 2 seg., inmediatamente se adhiere a la punta del cono una pequeña capa de limalla de dentina autógena del conducto obtenida previamente por limado de su pared con una lima escofina ó en cola de ratón.

Se ubica el cono en el conducto y se le comprime contra él, obteniendose así el contacto directo de la dentina que lleva el cono, con el periodonto.

Alrededor del cono, en sus dos tercios coronarios, se coloca cemento de Rickert y luego se completa la obturación por la técnica de condensación lateral.

INGLE.- Utiliza conos de gutapercha en la obturación, cuando no ha logrado obtener en la preparación del conducto un corte transversal circular a la altura del ápice radicular, Cuando la cavidad es transversalmente ovoide consigue mejor-

adaptación con el cono de gutapercha, mucho más flexible que el cono de plata.

Para llevar el cemento al conducto y desplazarlo hasta el ápice Ingle utiliza un escariador -- fino que gira a mano en sentido contrario a las agujas del reloj, con un efecto semejante a la que realiza la espiral de lentulo. Al comprimir el cono de gutapercha en el conducto y eliminar el aire contenido en el mismo, el paciente puede sentir una ligera molestia si el foramen ápical no ha sido ensanchado, solo una pequeña cantidad del cemento puede atravesarlo y suboturarlo.

c).- TECNICA DE OBTURACION DE TERMODIFUCION
O CONDENSACION VERTICAL.

SCHILDER ha propuesto una variante de la --
técnica seccional con gutapercha.

Basada en el empleo de la gutapercha reblan-
desida por medio del calor fue introducida por -
Schilder lo que permite una mayor difusión, penetra-
ción y obturación de conductos principales, latera-
les, interconductos.

Schilder después de analizar y probar las -
dos técnicas más usadas de gutapercha, la de la -
condensación lateral y la de la cloropercha descri-
be y aconseja el uso de la tecnica que le denomina
de condensación vertical de la gutapercha.

La condensación vertical está basada en re-
blandecer la gutapercha mediante el calor, conden-
sandola y aplicando presión verticalmente, para --
que la fuerza resultante haga que la gutapercha pe-
netre en los conductos accesorios y rellene todas-
las anfractuosidades existentes en el conducto - -
mientras la gutapercha se mantiene en estado plás-
tico empleando también pequeñas cantidades de ce-
mento para conductos.

La finalidad perseguida es la de obturar --
herméticamente el conducto en sus tres dimensiones.

El material ha utilizar es un condensador -
denominado portador de calor el cual posee en la -
parte inactiva una esfera voluminosa metálica, su-
ceptible a ser calentada y mantener el calor por -
varios minutos transmitiendolo a la parte activa--
del condensador.

En realidad la técnica de la condensación -
vertical es una versión moderna de la vieja tecni-

ca de la obturación de sección citada en algunos - textos y considerada casi como fuera de uso.

Requisitos esenciales en la preparación del - conducto para recepción de la gutapercha caliente - descritas por Schilder:

Requiere una amplia entrada al conducto y - una conicidad gradual del mismo para que la presión pueda aplicarse sin correr el riesgo de forzar la - gutapercha apicalmente. La conicidad debe ser gra - dual desde la entrada del conducto hasta el ápice - radicular.

No debe alterarse ni la forma ni la posición del forámen ápical.

Su preparación se hará de manera que manten - ga la forma del conducto original.

El forámen ápical debe ser pequeño para que el exceso de gutapercha no sea forzado a través de el durante el proceso de la condensación vertical. La preparación del conducto así permite la intro - ducción del condensador ó atacador rígido más - - grande puede ser necesaria extender la forma de -- conveniencia bastante más allá del contorno para - permitir la condensación lateral con el espaciador.

La extensión puede exigir el ensanchamiento de la cavidad de acceso y la preparación telescópi - ca del conducto para crear una mayor divergencia - desde el ápice hasta la cavidad del acceso esta ex - tensión de conveniencia es necesaria porque la con - densación se hace con una serie de atacadores para conductos que son mas rígidos y de diametro mayor - que los espaciadores para la condensación lateral.

La condensación vertical apropiada exige -- avances que se use el atacador pequeño en cada con -

ducto para que ajuste en los 3 o 4 mm de la preparación apical.

En esta técnica no se usa conos de gutapercha estandarizados esto es por:

1) Generalmente el conducto ha sido preparado por la técnica telescópica y los conos hechos para coincidir con el tamaño del instrumento no coinciden con la forma de conducto.

La finalidad de esta técnica es obturar el conducto con un material reblandecido por el calor y atacado con suficiente presión vertical como para hacerlo escurrir hacia el sistema de conductos radicales cualquiera que sea este.

2) Los conos de gutapercha no estandarizados son fabricados con una gran divergencia desde la punta hacia el extremo grueso y por lo tanto proporciona un mayor volumen de gutapercha para absorber el calor y la presión vertical.

La técnica consiste:

1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha. Se recorta la gutapercha del cono primario hasta obtener un diámetro que se ajuste 2 a 3 mm antes del foramen apical sobre la longitud del diente establecida en la conductometría en este punto el diámetro del extremo cortado del cono de gutapercha debe exceder el diámetro del conducto radicular de modo que no pueda ser introducido más allá de esa longitud dado que deliberadamente dió al conducto una divergencia mayor que la conicidad del cono de gutapercha habrá un arrastre o resistencia mínima al retirar éste, se prepara el sellador.

2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un lentulo girado-

con la mano hacia la derecha (en sentido de la manecilla del reloj) para recubrir las paredes del conducto.

3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto hasta que llegue a la profundidad máxima y tope definido.

Si el efecto lubricante del sellador para conductos permite que el cono vaya más allá de la longitud correcta, se escogerá un cono más grande antes de empezar la condensación vertical.

4.- Una vez ajustado correctamente el cono primario a 2 o 3 mm menos que la longitud de trabajo se secciona el cono correspondiente a la entrada del conducto con un instrumento caliente.

5.- Se utiliza un atacador para conductos frío para ejercer presión vertical sobre el extremo cortado de gutapercha. Como a la luz del conducto se le dió una divergencia mayor que la del cono de gutapercha, esta presión vertical obligará al cono a doblarse sobre sí mismo en el interior del conducto el ajuste apical del extremo de la gutapercha en la estrecha preparación apical hará las veces de tope, de modo que la masa de gutapercha plegada en la porción media del conducto no podrá desplazarse hacia apical.

6.- Se calienta al rojo cereza un espaciador, se introduce 3 a 4 mm en la gutapercha fría y se retira de inmediato si el espaciador está lo bastante caliente la gutapercha no se adhiere y se podrá sacar el instrumento.

7.- Después se incerta en el conducto un atacador frío y se ejerce presión vertical sobre la masa reblandecida por calor el atacador frío se

rá sumergido en polvo de cemento de fosfato de zinc para que no se le adhiera, la gutapercha.

8.- Se repite la maniobra introduciendo por turno el espaciador caliente y de inmediato el atacador frío.

Cada vez que se retira el espaciador sale adherida a él, una pequeña cantidad de gutapercha, -- que debe ser limpiada antes de volver a calentarla el primer ciclo de calentamiento y atacado sirve para reblandecer y homogenizar la masa de gutapercha en el interior del conducto.

A medida que repetimos la maniobra el espaciador va profundizándose y el calor llega hasta el extremo apical de la gutapercha. Con esto se sellará los conductos accesorios y cerrará la luz del conducto en las tres dimensiones a medida que se aproxima al tercio apical.

Cuando esta primera masa de gutapercha se reblandece comienza a desplazarse apicalmente conforme se ejerce presión vertical en la masa apical de gutapercha se crea una presión muy grande debido al estrechamiento de la cavidad endodóntica y a la presión vertical ejercida sobre ella.

Recientemente un grupo de la universidad de Temple señaló que cuando los conductos fueron obturados con la técnica de condensación vertical se observó en la dentina más grietas que en dientes obturados por condensación lateral).

La gutapercha reblandecida y el cemento son obligados a fluir a lo largo de las curvas y hacia las irregularidades del sistema del conducto radiculares. El movimiento apical de la gutapercha se detecta mediante el examen radiográfico efectuado durante las condensaciones verticales.

Se repite el calentamiento de la condensación hasta condensar la gutapercha a la altura deseada toda la masa de gutapercha ha sido desplazada apicalmente y ahora la porción apical de la obturación esta concluída.

9.- Para obturar el resto de los conductos se introduce en el conducto de 3 a 4 mm de gutapercha con pinzas para algodón antes de insertar en el conducto cada trozo de gutapercha se pasa ligeramente su punta por la flama, si esta bien flameada la punta se reblandece y se adhiere a la gutapercha sellada en el conducto, pero al mismo tiempo el extremo del segmento sostenido por las pinzas debe conservar consistencia firme para no pegarse a las pinzas y poder ser condensado con un atacador frío.

Los trozos de gutapercha se van compactando unas tras otras en el conducto de la misma manera hasta obliterar la luz del mismo.

ZOHN.- Con esta técnica la gutapercha caliente logra obturar muchos conductos laterales, accesorios ó del forámen apical si los conductos laterales son demasiado estrechos, serían obturados por el cemento de conductos bajo la presión hidrostática ejercida por la masa de la gutapercha caliente.

GUTIERREZ.- Investigó paralelamente las técnicas de condensación lateral y vertical en 40 dientes humanos recién extraídos. Destacó este autor las dificultades técnicas para la realización de la condensación vertical y la necesidad de un instrumental numeroso y adecuado, además de gran experiencia del operador.

Los resultados obtenidos con la técnica de Schilder fueron más pobres que con la condensación lateral pues solo consigue condensación - - -

vertical tridimensional en la región cervical.

Las conclusiones de su trabajo fueron:

1) El empleo de un cemento para conductos radiculares es indispensable para conseguir obturaciones radiculares clínicamente aceptadas.

2) La llamada técnica de condensación lateral y de condensación vertical ofrecen dificultades técnicas derivadas de la utilización de instrumental especial, sería útil disponer de instrumentos condensadores calentados mediante una fuente eléctrica a la temperatura a la que la gutapercha se vuelve plástica.

3) Si bien cortes longitudinales parece ser que la punta maestra se una con las puntas accesorios intimamente sin dejar líneas de flujo de plasticidad, en cortes transversales parecería que solo se adaptan una a otras.

Gomes Soler y Bianchetti.- Luego de una evaluación clínica y microscópica de Schilder, sin introducirle variaciones, obtienen buena adaptación a las paredes del conducto homogeneidad de la obturación bastante discutible (burbujas, grietas en la masa, con grumos de cemento y a veces gutapercha calcinada), densidad radiográfica disminuída en sentido proximal, relleno correcto de los conductos laterales y accesorios, y finalmente, obturación del foramen apical en casi todos los casos, con cemento.

La técnica de Schilder que en el momento actual despierta entusiasmo, esencialmente entre los perfeccionistas de la endodoncia, diremos que si bien desde un punto de vista general, la obturación mecánica perfecta del conducto es el ideal de la endodoncia (Lentulo 1937) el procedimiento propuesto merece las siguientes objeciones:

1) La complejidad de la técnica operatoria y la necesidad de un instrumental númeroso destacan su aplicación en la práctica diaria del odontólogo general;

2) Las razones anteriormente expresadas lo hacen también prohibitivo para los pacientes no pu dientes.

3) Puede realizarse solo en un número limitado de casos.

4) La sobreobturación de gutapercha o cemento y gutapercha muy frecuentemente inevitable a pesar de ser en alguna medida reabsorbible, no da generalmente las condiciones para la mejor reparación (sierre biológico del ápice radicular).

Esta técnica de termodifución, gutapercha caliente o condensación vertical tienen muchos adeptos unos tan entusiastas que la practican sistematicamente y otros mas eclecticos que la hacen en los casos que estiman pueden tener mas exitos que en la tecnica de condensación lateral, la controversia esta abierta y es posible que dure todavía bastantes años.

d).- TECNICA DE SOLUDIFUCION.

La gutapercha se disuelve facilmente en cloroformo, xílol y encalíptol, lo que significa que cualquiera de estos disolventes puede reblandecerse la gutapercha en el orden y las medidas que se deseen para facilitar la difución y la obturación de los conductos radiculares con una gutapercha -- plástica.

Se denominan cloropercha, xílopercha y eucapercha a las soluciones de gutapercha en cloroformo, xílol y eucalíptol respectivamente.

La técnica de la cloropercha consiste, en emplear las técnicas de condensación lateral o del cono único utilizando como sellador de conductos -- la cloropercha de Nigaard Ostby y empleando prudentemente cloroformo o cloresina para reblandecer la masa en caso de necesidad.

La cloropercha se prepara disolviendo en -- cloroformo suficiente cantidad de gutapercha en láminas hasta obtener una solución cremosa se la guarda en un frasco encerrado para evitar la evaporación del cloroformo también puede prepararse en el momento de su empleo colocando unas gotas de cloroformo en un vaso de papel estéril y agitando un -- cono de gutapercha en la solución, cuando la superficie del cono se ha ablandado, se la lleva al conducto; la cloropercha formada en su superficie se emplea para cubrir las paredes del conducto.

Retirar este cono de gutapercha descartarlo y emplear otro nuevo para hacer la obturación. Es todo es apropiado para obtener conductos relativamente amplios.

JOHNSON.- Preconiso otro método de obturación de conductos es una modificación del método -- de Callalon que consiste en obturar las estrechas-

ramificaciones apicales con una pasta espesa de gutapercha y el conducto principal con un núcleo compuesto de gutapercha.

Técnica se inunda inicialmente el conducto con alcohol al 95% durante dos o tres minutos que se absorben con puntas de papel y después se la -- inunda con una solución de resina cloroformo que se deja durante el mismo tiempo. Si esta se tornará muy espesa en el conducto debido a la evaporación o difusión del cloroformo se coloca luego un cono adecuado de gutapercha con un movimiento de -- agitación del atacador y se comprime el cono lateralmente contra las paredes del conducto.

Se condensan sucesivamente varios conos en el conducto comprimiendolos como el primero hasta conseguir una obturación completa se procura que -- el material de obturación no sea forzado a través del ápice mientras se realiza la obturación, se dejara transcurrir el tiempo suficiente como para -- que el cloroformo se evapore la gutapercha deberá-- condensarse bien a fin de conseguir una obturación homogénea este método realizado correctamente, supera la principal objeción que se hacen a las obturaciones de gutapercha que no obturan lateralmente los conductos.

El cono primario se sumerge en una mezcla -- de cloropercha durante tres o 8 segundos según el grado de reblandecimiento que se obtiene. Se introduce el cono hasta el fondo del conducto, luego ejerpreción para crear espacio a lo largo del cono -- maestro y poder colocar uno o 2 conos de gutapercha más.

Los conos se seccionan a la entrada del conducto con un instrumento caliente y se vuelve a -- precionar con un espaciador o un atacador para conductos, la masa de gutapercha debe desplazarse ---

apicalmente para obturar el espacio ápical.

En este momento se toma una radiografía y se analiza, si no se llegó a la profundidad adecuada se ejercerá más presión vertical con el espaciador ó el atacador si es necesario ó se recurre al calor para reblandecer la gutapercha una vez concluída la obturación de la porción ápical de la cavidad se obtura el resto del conducto por condensación lateral de más conos de gutapercha con el espaciador se completa la compactación mediante presión vertical con un atacador que queda ajustado en el conducto.

Mc ELROY.- Ha mostrado que el mejor de los casos aun cuando se agregen conos adicionales de gutapercha a la cloropercha se produce una pérdida en volúmen de un 7.5% debida a la contracción.

GOLDMAN.- Comparo los métodos de obturación con cloropercha, Kloropercha y condensación lateral, y encontró que la cloropercha reproducía mejor la irregularidades del conducto que el método de condensación vertical y el de la klorp-Perka pero que esta expuesta a cambios de porosidad y de volúmen, mientras que la klorp-Perka mostró mayor homogeneidad.

Esta indicado en:

Conductos curvos o dislacerados

Se adaptan con bastante facilidad a las curvas y difunden el calor en dirección ápical.

La dificultad de la técnica operatorias, especialmente en conductos estrechos y la contracción del material de obturación por evaporación del solvente son las causas de su poca utilización además la falta de una sustancia antiséptica crearia problemas en los casos de infección desidia si quedaron espacios libres en el conducto por la obturación incompleta ó contracción de la masa.

RISING.- Observaron que los elastomeros y el hidron, resina acrílica hidrofila son materia - les biocompatible para la obturación de conductos - radiculares.

Posteriormente, Benkel demostró la biocompa - tibilidad del hidron con el hueso periapical cuando los conductos fueron sobreobturados.

GOLDMAN.- Comparó las obturaciones endodón - ticas obtenidas con la técnica de reblandecimien - to con cloroformo y las logradas por las técnicas - de condensación lateral en la cual se usa un cemen - to como sellador, habiendo utilizado cloropercha - N-O cloropercha mioco como sustancia reblandesedo - ras y selladoras, Goldman llegó a la conclusión que "los modelos de cloropercha presentaban mayor homo - geneidad que los modelos hechos con la técnica de - condensación lateral." En el mismo estudio las obtu - raciones con cloropercha tenían mayor porocidad - y cambios volumétricos que las hechas con cloroper - cha ó por condensación lateral, si bien al princi - pio reproducida mayor las irregularidades del con - ducto Goldman atribuyó esa porosidad a que la clo - ropercha era meramente gutapercha en polvo disuel - ta en cloroformo y en cuanto este se evapora a - - aquella vuelve a su estado originario en polvo. La cloropercha por el contrario, contiene además colo - fonia y óxido de zinc y bálsamo de Canadá, que se - disuelve en el cloroformo pero forman una masa mas homogénea cuando este se evapora.

NIGART.- Ha modificado la antigua fórmula - logrando con los nuevos componentes una estabili - dad física mayor y un producto más manuable y prác - tico que ampliamente husado en todos los países es - candinavos y en otros muchos europeos.

LUMDSQUIT.- Lo emplea en las obturaciones de conductos a cielo abierto durante la osteotomía y legrado con resultados operatorios satisfactorios.

SOLTI.- Ensalza este procedimiento, que ha sido empleado por Lorrinczy desde 1949 de manera sistemática, logrando que la cloropercha pueda penetrar en las ramificaciones laterales con la simple presión.

LANDER.- Realizaron un estudio comparativo de técnicas de obturación (cloropercha, condensación lateral y termodifusión o con gutapercha caliente y observaron que la cloropercha fue superior en la homogeneidad de obturación en la replicación morfológica.

Cobiello.- Con microscopio electrónico de barrido empleando las técnicas de condensación lateral compararon tres selladores clororresina, clororresina y cemento de grossman, combinados y cemento de Grossman, hallaron que la gutapercha humedecida en clororresina produjo una obturación muy homogénea y la mejor adaptación en las paredes dentinarias.

e).- TECNICA DEL CONO INVERTIDO

Esta técnica es aplicada al tipo particular de conductos tubulares que se encuentran en dientes que han sufrido la muerte temprana de la pulpa.

Cuando el ápice del diente no ha terminado su formación y el forámen apical es muy amplio como sucede en los dientes anteroposteriores de personas jóvenes.

Se puede usar el método del cono invertido se coloca un cono de gutapercha, pero para que la técnica del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido debe tener un diametro transversal igual ó ligeramente mayor que el del la zona mas amplia del conducto en el extremo apical de la raíz, el extremo grueso es dirigido hacia el ápice, cortando con las tijeras-- antes de colocarlo, el extremo estriado una vez colocado el cono de gutapercha, se colocan conos adicionales alrededor de la manera habitual.

Se toma una radiografía del cono invertido-- colocado para verificar el ajuste apical haciendo-- en ese momento las correcciones necesarias.

Se cubren con cemento las paredes del conducto y las superficies del cono y se inserta este lentamente hasta la altura correcta, debido a la forma del conducto y a la adaptación ajustada del cono, este actuará como un embudo. El paciente -- puede sentir molestias por el desplazamiento de -- aire; sin embargo si el cono es insertado lentamente se forzará relativamente poco cemento en los tejidos periapicales.

A continuación se ponen conos adicionales -- alrededor de los conos invertidos como en el método de condensación lateral en este momento es muy-

importante marcar la longitud de trabajo para que el espaciador no penetre en los tejidos periapicales el espaciador se usa repetidamente a la vez que se -- van agregando conos de gutapercha, hasta obturar - la totalidad del conducto.

Es muy importante que se coloque el cemento solo alrededor del cono invertido pero no en su base a fin de que la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales.

f).- TECNICA DEL CONO ENROLLADO

Cuando el conducto radicular es amplio pero las paredes son más bien paralelas, la forma cónica de los conos que se expenden en el comercio no permiten su ajuste adecuado en el conducto.

En este caso es necesario enrollar 3 ó más conos sobre una loseta de vidrio entibiada, a fin de obtener un cono de gutapercha grueso de diámetro uniforme o bien enrollar conos de gutapercha sobre una loseta fría con una espátula ancha previamente calentada, o bien calentando varios conos de gutapercha y uniendolos extremo fino con extremo grueso hasta formar un rollo del tamaño y forma del conducto, el cual se puede enfriar con un chorro de cloruro de etilo ó fluori Methano.

El cono terminado debe esterilizarse en alcohol que a la vez ayuda a enfriarlo y darle mayor rigidez.

La punta del cono se ablanda por un momento en cloroformo y se inserta en el conducto ejerciendo presión para forzarlo hasta el ápice, se hace la prueba táctil para ver si el rollo ofrece resistencia al ser retirado y se toma una radiografía - si los resultados son satisfactorios para verificar su adaptación, si la punta no llegó hasta el ápice se repite el procedimiento de ablandarla en el cloroformo y se le coloca nuevamente en el conducto.

El cono debe adaptarse en un conducto húmedo es decir inmediatamente después de haberlo irrigado para evitar que se adhiera a sus paredes, dificultando su retiro.

Si el cono fuera muy grueso para alcanzar el ápice puede ser necesario enrollarlo más para que quede más delgado.

Pueden de antemano prepararse varios conos de diferentes calibres que se mantendrán en un frasco con alcohol listos para su empleo.

Una vez obturado, la gutapercha que sobresale debe ser necesario seccionarla a la altura de la base de la cámara pulpar con un escavador de cucharilla caliente para poder introducir un espaciador, el espaciador marcador con una longitud algo menor que la establecida en la conductometría además de efectuar la inserción del cono echo a medida, se efectúa la condensación lateral.

SIMPSON y NATKIN.- Propusieron una técnica de obturación especial para conductos tubulares -- con ápice cerrado. Son raíces que originalmente -- tuvieron forma de trábucos pero cuyo crecimiento -- fue inducido por la introducción de una sustancia química, biológicamente activa, como el hidróxido de calcio en el conducto radicular.

PRIMERO, Se obtura el conducto con un cilindro de gutapercha calentada y reblandecida hecho a medida, sementado en la posición correcta y seccionado a nivel del orificio del conducto con una cucharilla caliente. Con un atacador fuerte se impulsa la gutapercha hacia el ápice y se le compacta. La presión del atacador dejara un espacio en la masa al ser retirado el instrumento con un movimiento de vaiven. Puede ser necesario mantener la gutapercha en su lugar con un explorador se extrae el atacador.

Se sumerge este en polvo de fosfato de zinc para que no se adhiera y se usa nuevamente para -- llenar con gutapercha el espacio creado por la condensación inicial. Si la gutapercha comienza a endurecerse se calienta el atacador para compactar mejor la obturación. Se obtura la totalidad del -- conducto con presión vertical fuerte y se secciona el exceso de gutapercha a la altura de la encía, --

el exceso de gutapercha a la altura de la encía, - con un instrumento caliente.

g).- TECNICA SECCIONAL DEL TERCIO APICAL O-TRIDIMENCIONAL DE SCHILDER.

Consiste en obturar por secciones longitudinales desde el forámen hasta la altura deseada - - cuando se efectua a lo largo de todo el conducto - resulta una técnica sumamente laboriosa, exclusivo para conos de gutapercha y muy poco utilizada en - la actualidad.

Puede emplearse para obturar el conducto en su totalidad o solo periapicalmente, cuando se planea emplear el diente para un anclaje intrarradicular por ejemplo un muñón de oro para una jaket - en conductos cilindricos cónicos ó una ritchmon.

Las maniobras previas a la obturación propiamente dicha del tercio apical de la raíz son -- las correspondientes a la técnica del cono único.- La preparación quirúrgica debe lograr un conducto - de corte transversal circular que permita al cono de gutapercha hacer que tope en el límite cemento-dentinario. Sin invadir los tejidos periapicales.

Debe controlarse radiográficamente el cono de prueba (convencional o estandarizado) asegurandose correctamente en el conducto en largo y ancho.

Se le retira y se le corta en pedazos de 3- a 5 mm de largo, que se hubican ordenadamente sobre un vidrio para cemento, se elige un atacador - flexible que penetre en el conducto hasta 3 o 5 mm del foramen apical y se le coloca un tope de goma - o se le dobla a nivel del borde oclusal o incisal, de manera que siempre se detenga a igual altura -- del conducto.

En el extremo del atacador ligeramente ca - lentado a la llama se pega el trozo apical del co - no de gutapercha y se lleva al conducto hasta la - máxima profundidad establecida; de esta manera el trozo de gutapercha llevado con el instrumento ocu - para el tercio apical del conducto donde este ulti - mo no penetra.

Se preciona fuertemente el instrumento con - movimiento de vaiven y se retira dejando comprimi - do en su lugar el cono de gutapercha cuya posición correcta podrá controlarse radiográficamente.

COOLIDGE Y KESEL.- Aconsejan mojar el trozo de gutapercha en eucaliptol antes de llevarlo al -- conducto, mientras que otros autores lo embadurnan con cemento de obturar, para lograr su mejor fija - ción.

Si se desea continuar la obturación con la misma técnica, se agregan los trozos de gutapercha, correspondiente a las distintas secciones del con - ducto comprimiendolos contra los anteriores a fin - de obtener una masa uniforme adosada por el conduc - to a las paredes dentinarias pueden también obtu - rarse los dos tercios coronarios del conducto con un cono de gutapercha adecuado que se cementso - bre la obturación ápical y se complementa lateral - mente otros conos.

Un inconveniente de esta técnica es que ave - ces una a dos secciones de gutapercha pueden des - prenderse del atacador y quedar retenidas en el -- conducto antes de alcanzar el ápice siendo enton - ces difícil empujarlo ó abrirse camino de costado. También pueden ocurrir que la obturación terminada presente espacios entre los trozos de gutapercha - si no habrían quedado suficientemente condensados, o bien, si se ha empleado demasiada precisión en el - trosito apical puede ser desplazado y forzado - hacia la zona periapical.

2) METODO DE OBTURACION CON PLATA

a).- TECNICA CON CONOS DE PLATA

1.- Aislamiento con dique de goma y grapa, - desinfección del campo.

2.- Remoción de la curación temporal y examen de esta, si se ha planificado la obturación en la misma sección que se inició el tratamiento del conducto, controlar completamente la hemorragia o del transudado.

3.- Lavado y aspiración, secado con conos -- absorbentes de papel.

4.- Conometría con los conos seleccionados del mismo tamaño que el instrumento mayor calibre usado en el conducto, los cuales deberán ajustar - en el tercio apical y ser autolimitantes, verificar con los roentgenogramas su posición disposiciones - límites, y relaciones.

5.- Ratificación, corrección de disposiciones y penetración de los conos, hacer muescas a -- nivel oclusal con una fresa a alta velocidad.

6.- Sacar los conos se los esterilizadores sobre la flama o el esterilizados de Sarcolier y - conservarlos en un medio estéril lavar los conductos con conos de papel absorbentes humedecidos con cloroformo o alcohol etílico, y secar.

7.- Con una tijera se cortan los conos fuera de la boca, de que una vez ajustada en el momento de la obturación, queden emergidas de la entrada del conducto 1 a 2 mm lo que puede conseguir fácilmente cortandolos a cuatro o 5 mm de la muesca oclusal o bien deduciendo el punto optimo de corte por el roentgenograma que nos determina el ajuste del cono.

Es muy importante el buen ajuste del cono, -

si sobrepasa el ápice se corta el excedente con -- una tijera y se alisa el extremo con un disco de - papel de lija fina y si no llega al ápice hay que ensanchar ligeramente el conducto hasta que el cono lo obture adecuadamente.

8.- Preparar el cemento con consistencia - cremosa y llevarlo al interior de los conductos -- por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnarlo de cemento recién batido girándolo hacia la izquierda y procurando que el cemento se adhiera a la pared dentinaria.

9.- Embadurnar bien los conos de plata e - insertarlo en el conducto por medio de las pinzas portaconos procurando un ajuste exacto, en profundidad atacarlos lentamente con un instrumento

hasta que no avance más. En este momento so bresaldrá de la entrada de los conductos 1 a 2 mm. del cono por su parte cortada.

10.- Es opcional pero conveniente en conductos cuyo tercio coronario admite conos accesorios. terminar la obturación condensando lateralmente varios conos complementarios de gutapercha pero teniendo precaución de sujetar o precionar mientras tanto el cono principal de plata para evitar los - problemas de vibración y de descompresión apical.

11.- Control roentgenográfico de condensación con una o varias placas, de ser necesario el cono de plata no queda en su posición se hace el ajuste.

12.- Control cameral obturando la cámara -- con gutapercha y si se hizo condensación lateral complementarla con los propios cavos de gutapercha reblandecida lavando con xilol.

13.- Obturación provicional con cemento.

14.- Retirar el aislamiento, aliviar la - - oclusión y controlar el preoperatorio inmediato con una o varias placas.

Es muy importante antes de hacer la obturación final cuando los conos debidamente cortados - y controlados permanecen sobre la loseta u otro am biente estéril tenerles bien ordenados tanto en el sentido punta sección cortada como hacia el conducto que corresponda ser obturado, para evitar confusiones de posición y lugar.

El cono de plata se corta su extremo grueso, de modo que sobre pase tres a cuatro mm de la cáma ra pulpar a fin de poder retirarlo en el futuro, - si fuera necesario. En los dientes anteriores se recorta el cono de plata a nivel del cuello del -- diente, se aplasta el extremo del cono contra la - misma cavidad,

MAISTO; da las siguientes reglas generales para la obturación con conos de plata en dientes - posteriores.

PREPARACION QUIRURGICA Y ESTERILIZACION PREVIA DE LOS CONDUCTOS

La preparación quirúrgica y esterilización de los conductos radiculares en premolares y molares se realiza en forma semejante a la de los dientes anteriores. Cada conducto de un diente multi-radicular tiene características anatómicas propias que han de tenerse debidamente en cuenta. En lo - posible los conductos deben ser preparados en forma cilíndrica ó ligeramente cónica, en corte transversal circular.

LOS CONOS DE PLATA COMO MATERIAL DE OBTURACION

Fijados en el conducto con cemento medicamentoso: Constituyen la casi totalidad de la obturación. Pueden ajustar a lo largo y ancho de todo el conducto. En el tercio apical del conducto y complementarse la obturación con otros conos de gutapercha que se ajustan lateralmente en los dos tercios coronarios del conducto (técnica de condensación lateral).

Colocados con el agregado de pasta antisépticas. Complementan la obturación.

Deben ajustar entre el tercio medio y el tercio apical del conducto para evitar la proyección del cono a través del forámen apical y comprimir la pasta antiséptica contra la zona más estrecha del conducto.

Adosan la pasta antiséptica contra las paredes del conducto en los dos tercios coronarios del mismo.

SELECCION DE LOS CONOS.

Grosor.- Técnica convencional. Se selecciona el cono de plata cuyo espesor se aproxime más al instrumento de mayor calibre utilizado en el ensanchamiento (instrumento convencional).

Técnica estandarizada.- Se selecciona el cono de plata cuyo número coincida con el del mismo instrumento de mayor calibre utilizando en el ensanchamiento instrumentos convencionales.

Longitud.- El cono de prueba colocado en el conducto debe coincidir en longitud, con la medida establecida en la conductometría previa de la preparación quirúrgica.

La longitud y ubicación de los distintos conos se anota en la ficha respectiva, y puede guardarse temporalmente los mismos en sobresitos especiales.

ESTERILIZACION DE LOS CONOS

Previamente a su utilización se le puede esterilizar a calor seco, conservandolos en cajas-metálicas con divisiones de acuerdo a su calibre - Durante su manipulación se los mantiene sumergidos en antisépticos.

Debe evitarse el calor de la llama.

AJUSTE DE LOS CONOS.

A lo largo y ancho del conducto. El ajuste ideal en la técnica del cono único es el que se logra a lo largo y ancho de todo el conducto.

Es necesario probar repetidas veces el cono efectuado los retoques con discos abrasivos y controlando radiográficamente su adaptación a las paredes.

En los dos tercios coronarios del conducto;- la falta de ajuste lateral se compensa con conos adicionales de gutapercha, pastas y cemento de obturar.

En el tercio apical.- El ajuste del cono en el tercio apical del conducto es indispensable y debe realizarse ejerciendo considerable presión longitudinal.

Es necesario evitar que la lubricación del conducto con pasta o cementos durante la obturación definitiva permita un mayor desplazamiento del cono.

CORTE DE LOS CONOS

Sobresaliendo de la cámara pulpar. Los co-

nos pueden quedar a cualquier altura fuera de la cara oclusal, siempre que para controlar su cementado se marquen con una muesca o se ajusten con un alicante especial, a nivel de las cuspides mas proximas a dichos conos.

A la altura de las cuspides.- Se cortan los conos o se doblan en angulo recto, en los puntos que coinciden con las cuspides mas proxima al extremo de cada uno.

En el piso de la cámara pulpar. Luego de -- ajustador Iso conos, se los corta a dos milímetros del piso de la cámara pulpar y se doblan sus extremos aplastandolos contra dicho piso.

En el tercio apical.- Se corta el cono con un disco en la mitad de su espesor a la altura deseada y después de cementado se separa su parte superior girandolo con un alicante.

COLOCACION DEFINIDA DE LOS CONOS

Fijación de los conos en los conductos cementados a base de oxido de zinc y eugenol.

Cuando se ajusta un sólo cono en cada conducto, se retira el que se va a fijar primero y se cementa.

Se repite la operación en los otros conductos. - En todos los casos se lleva primero cemento a los conductos con escariadores finos girandolos en sentido inverso a las agujas del reloj. Los conos se llevan también con cemento.

El exceso de cemento puede retirarse de la cámara pulpar antes que endurezca se colocará luego en el piso de la misma una pequeña cantidad de gutapercha caliente y se llenará el resto, así como la cavidad, con cemento de fosfato de zinc.

Al retirar el exceso de medicamento de la cámara pulpar puede doblarse contra el piso de la misma los extremos de los conos y luego llenar la cámara y cavidad con cemento de fosfato de zinc.

PUEDE TAMBIEN; llenarse directamente la cámara y la cavidad con cemento medicamentoso (dejando incluido los conos de plata) que luego se desgasta conjuntamente con los conos.

Cuando los conos solo ajustan en el tercio apical, se adosan lateralmente unos conos adicionales de plata o gutapercha en las dos terceras partes coronarias del conducto.

Colocación de los conos con pastas antisépticas.- Se lleva la pasta a los conductos con escalador.

b).- TECNICA DE OBTURACION CON CONOS DE
PLATA EN EL TERCIO
APICAL

Han sido publicadas por Soltanoff y Parris-1962 Filadelfia.

Esta indicada en los dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular; consta de los siguientes pasos:

1) Se ajusta un cono de plata adaptandolo fuertemente al ápice que quede bien ajustado a modo de cuña.

2) Se retira y se la hace una muesca profunda (con pinzas especiales o simplemente con un disco) que casi la divida en dos al nivel que se desea, generalmente en el límite del tercio apical -- con el tercio medio del conducto a unos 5 mm de su punta.

3) Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.

4) Con las pinzas portaconos de forsipresión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.

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

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

En la actualidad, la casa P.D. de Vevey Suiza fabrica conos de plata para la obturación del tercio apical de 3 a 5 mm de longitud en uno de --

sus extremos el cono tiene una rosca macho que permite enroscarlo a un mandril de 40 mm de longitud - éste a su vez posee una rosca hembra, que recibirá la sección ápical del cono, una vez ajustado y cementado el cono se desenrosca del mandril dejando la sección del cono acuñado en la zona ápical.

Son preparados en la numeración estandarizada del número 45 al 140 y se anexan mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles los cuales, al desenroscarlos salen con facilidad y sin peligro de desinserción apical.

Estos conos son útiles para la obturación - de conductos cuando se restaura la corona inmediatamente con una corona artificial de perno.

Esta obturación es definitiva y si fracasara resulta difícil ser retirada por el mismo conducto.

c).- TECNICA DE PLATA ENFRIADA A BAJAS TEMPERATURAS

CASSIDY y GREGORY.- 1969 han experimentado la contracción y expansión de conos de plata enfriados a bajas temperaturas hasta de 60 grados y admiten que esta técnica podría facilitar el ajuste de los conos al dilatarse pasando del 60 grados a 37 en el momento de la obturación.

PRECIADO.- México 1971 experimentó en vivo el uso de conos de plata refrigerandolos a 60 grados con hallasgos similares a los antes citados autores norteamericanos Hollands y Cols., sin embargo no encontraron diferencia entre los conos de plata refrigerados y los del medio ambiente, aunque reconocen que posiblemente al emplear los conos refrigerados con pasta obturadora a la temperatura ambiental y siendo la plata muy buena conductora de calor se hayan modificado los resultados, los que no hubiese ocurrido de haber refrigerado también la pasta.

3) METODO DE OBTURACION CON PASTAS ANTISEPTICAS.

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

Se describiran la técnica de WALKHOFF, para su pasta yodoformica rápidamente reabsorbible y la técnica de MAISTO; para su pasta antiséptica lentamente reabsorbible.

A) TÉCNICA DE OBTURACION DE LA PASTA -- RAPIDAMENTE REABSORBIBLE DE WALKHOFF.

La técnica de Walkhoff en 1928 no solo incluye el relleno del conducto con su pasta yodo - formada sino también el desarrollo de una técnica precisa de preparación quirúrgica y medicación -- tópica previa a la obturación. Este método descrito y defendido especialmente por autores europeos, fue también duramente criticado por quienes sostienen que la reabsorción de la pasta antiséptica dentro del conducto, al cabo de un tiempo de su obturación constituye un serio inconveniente (Nygaard Ostby 1952, Nicholls 1963). Aunque en casos de pulpitis Walkhoff aconsejaba la desvitalización previa de la pulpa con arsenico ó cobalto -- también puede realizarse la pulpectomia con antiséptica local.

Se inicia el ensanchamiento del conducto con escariadores fabricados especialmente, lo mismo que el resto del instrumental. Montados con mandriles en la pieza de mano ó ángulo, deben girarse muy lentamente a no más de 400 revoluciones por minuto.

El acero de estos escariadores es muy resistente y elástico y no trabajan taladrando sino frotando ó raspando. Se comienza con el más fino y se continua el ensanchamiento hasta los límites necesarios para una correcta obturación, Estos instrumentos tan delicados corren el riesgo de -- fracturarse ó bien provocar la formación de escalones y perforaciones en la pared del conducto razón por la cual su uso está actualmente muy restringido.

Durante el desarrollo de la técnica operatoria Walkhoff utilizaba la solución de clorofenol

alcanforado (Chkkm) como lubricante y antiséptico potente y realizaba la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con la ayuda de una espiral de léntulo.

La cámara pulpar y la cavidad deben ser liberadas totalmente de pasta, lavadas con alcohol, secadas y obturadas herméticamente con cemento. El conducto queda exclusivamente obturado con pasta; Walkhoff afirmaba que, la obturación era correcta y la pasta estaba bien comprimida dentro del conducto, solo se reabsorbía hasta donde llegaba la invaginación del periodonto.

Maisto ha podido comprobar sin embargo, que si se obtura un conducto exclusivamente con pasta yodofórmica, esta puede llegar a desaparecer totalmente al cabo de algunos años.

En el caso de que la pasta se comprima sobre las paredes dentinarias por medio de conos de gutapercha, la eliminación del yodofórmo por volatilización deja, después de un largo lapso el cono de gutapercha suelto dentro del conducto.

Walkhoff no insistía en la sobreobtusión aunque si está se producía, no provocaba otro trastorno que el posible dolor postoperatorio. Capurro 1964 comprobó en un control estadístico que la pasta se reabsorbe totalmente en la zona periapical al cabo de un breve lapso.

La reparación osea en los casos de lesiones periapicales preoperatorias es frecuente.

b).- TECNICA DE OBTURACION DE LA PASTA LENTAMENTE REABSORBIBLE DE MAISTO.

El uso de la pasta lentamente reabsorbible de Maisto 1965, tiene por finalidad el relleno permanente del conducto desde el piso de la cámara pulpar hasta donde pueden imaginarse el periodonto ápical para realizar la reparación posterior al tratamiento que en el mejor de los casos, deposita cemento, cerrando en forma definitiva la comunicación entre los tejidos periapicales y la obturación colocada en reemplazo de la pulpa la técnica operatoria de utilización de esta pasta antiséptica consiste en llegar con la misma hasta el extremo anatómico de la raíz procurando en los casos de gangrena pulpar no sobrepasar más que 0.5 a 1 mm de superficie de material radiográficamente controlado, De esta manera evitamos un posoperatorio molesto por su sintomatología dolorosa, y la reabsorción lenta del exceso de sobreobtención, que mantendría en actividad durante mas tiempo los tejidos periapicales, demorando su reparación definitiva, así como, en el caso de existir extensas lesiones periapicales preoperatorias es aconsejable una mayor sobreobtención, cuando la obturación se realiza posteriormente a una pulpetomia total, solo resulta necesario alcanzar con el material de relleno el límite cementodentinario a 1 mm aproximadamente del extremo anatómico de la raíz.

Resulta dificultoso realizar en cada caso exactamente lo que corresponde, y a la gran variedad de condiciones anatómicas preexistentes suelen deparar sorpresas en el control radiográfico postoperatorio, cualquiera que haya sido la técnica quirúrgica y el material de obturación empleando por tal razón de que no existen técnicas exactas,-

trataron de elegir el material que establezca la-- distancia del tratamiento las mejores condiciones-- para la reparación, local definitiva.

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

El ensanchamiento exagerado de el conducto-- no favorece la obturación con esta sustancia y -- crea problemas en la región del ápice radicular al cambiar las condiciones anatómicas naturales del -- delta apical con la posible formación de una forá-- men artificial. En cambio, la correcta accesibi-- lidad que permita una adecuada obturación, el ali-- samiento minucioso de las paredes dentinarias y el respeto de las estructuras apicales, resultan in-- dispensables.

La pasta ya preparada se extiende en la par-- te central de una loséta con una espátula ancha y-- mediamente flexible. Con un escariador fino se -- lleva una pequeña cantidad al conducto y girando -- el instrumento en sentido inverso a las agujas del reloj se deposita la pasta a lo largo de sus pare-- des. Con una espiral de lentulo fina se ubica -- otra pequeña cantidad de pasta en la entrada del -- conducto, y asiendo girar lentamente con el perno, se moviliza la pasta hacia el ápice. La espiral -- avanza y retrocede lentamente y liberalmente den-- tro del conducto sin detenerse. Cuando la espiral retrocede libre de material, se la detiene fuera -- del conducto, se tomóluego de la loséta otra peque-- ña cantidad de pasta, y se repite la operación an-- terior. La espiral no debe atravesar el forámen --

ni quedarse apricionada entre las paredes del conducto, pues su fractura sería inminente. Debe tenerse en cuenta la longitud del conducto para evitar una excesiva profundización de la espiral dentro del mismo. La pasta impelida por la espiral hacia el interior del conducto termina por llenarlo y esto se reconoce cuando al girar el instrumento la cantidad de pasta no disminuye a la entrada de la cavidad.

Aunque la pasta lentamente reabsorbible solo es eliminada del conducto hasta donde penetre el periodonto periapical (Maisto 1963), es necesario, sin embargo, comprimirla perfectamente sobre las paredes del conducto, con lo cual se evita una posible porosidad de la misma y se favorece la acción íntima de los agentes terapéuticos contenidas en ella, sobre los tejidos periapicales y en la entrada de los conductillos dentinarios que desembocan en el conducto principal.

La mejor compresión se obtiene por un cono de gutapercha que ocupe no más de los dos tercios coronarios del conducto radicular. Este cono se prepara antes de iniciar la obturación del conducto, controlando su longitud y seleccionandolo algo mejor que el del instrumento de mayor espesor utilizado durante el ensanchamiento del conducto. Con este instrumento deberá abrirse camino en la pasta con la profundidad necesaria para dar lugar a la colocación del cono.

Si de primera intención no penetra el instrumento indicado se utilizaran números menores hasta alcanzar el espacio de diámetros y profundidad necesarios para la ubicación del cono de gutapercha, que será cortado con una espátula caliente a la entrada del conducto y comprimido firmemente con atacadores adecuados.

La pasta debe ser eliminada totalmente de la cámara pulpar en los dientes anteriores y de las paredes de la cavidad, y luego se debe lavar con alcohol y secar perfectamente la dentina para evitar su posterior coloración (volatización del yodoformo) y favorecer la adhesión del cemento que sellará la cavidad.

En los dientes posteriores, luego de obturados los conductos, puede reforzarse la acción medicamentosa colocando pasta modificante (fórmula de Maisto) en la cámara pulpar y luego cemento para sellar la cavidad. En casos de conductos poco accesibles, donde no se logra obturar hasta el ápice radicular, puede aumentarse la cantidad de trióxido metileno contenido en la pasta. Un porta amalgamas corriente ó un dispositivo permite ubicar el material en la cámara pulpar sin embadurnar las paredes de la cavidad si el conducto debe ser preparado para perno, el cono de gutapercha puede llegar más profundamente, haciendo tope a 3 ó 4 mm del foramen para impedir su contacto con el periodonto apical.

En este caso, luego de colocado el cono de gutapercha, un espaciador permite comprimirlo lentamente contra la pared del conducto, y ubicar en el espacio creado tantos conos, más finos como sea posible, En todos los casos conviene alcalinizar las paredes del conducto, previamente a su obturación, hidróxido de calcio, introduciendo una pequeña cantidad en forma de lechada de cal, con la espiral de un lentulo ó con una mecha de algodón.

c).- METODO DE OBTURACION CON PASTAS
ALCALINAS .

c.1).- TECNICA CON LA PASTA ALCALINA DE
MAISTO.

Las pastas alcalinas deben utilizarse en ca sos de conductos amplios e incompletamente calcifi cados, donde la obturación con conos y cementos me dicamentosos o pasta lentamente reabsorbible resul ta dificultosa, al no poderse controlar el ajuste de la obturación a nivel del ápice ni la sobreotura ción.

Estas pastas constituídas esencialmente por hidróxido de calcio se encuentran en periodos de - investigación, y con su ejemplo se pretende conse guir el cierre biológico del forámen ápical amplio con cemento. Los alentadores resultados clínicos, radiográficos obtenidos permite su utilización en los casos indicados.

La técnica empleada por Maisto y Capurro -- 1964 consiste en obturar y sobreobturar el conduc to con la pasta de hidróxido de calcio y yodofórm. La preparación quirúrgica se realiza de acuerdo -- con la técnica preconizada por Maisto 1962 para el tratamiento de conductos radicales con gangrena pulpar en una sección.

Cuando el conducto está listo para su obtu ración, se procede en forma semejante con la pasta lentamente reabsorbible en estos casos, no obstan te debe intentarse sobreobturar sin preocuparse -- por la cantidad de material que atravieza el fora men.

La sobreobturación es reabsorbida y no pro duce reacciones dolorosas postoperatorias aprecia bles.

Si la obtutación del conducto está consti tuída exclusivamente por pasta, la reabsorción pue

de continuar en algunos casos hasta quedar el conducto vacío al cabo de un lapso prolongado. Cuando más se comprime la pasta dentro del conducto durante la obturación, tanto más lenta resulta su reabsorción.

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

La pasta alcalina de hidróxido de calcio y yodofórmico con agua o solución acuosa de melcelulosa al 3% no se desplaza a lo largo de las paredes del conducto con la facilidad de la pasta lentamente reabsorbible. El uso de la espiral del lentulo resulta a veces insuficiente, especialmente si se trata de conductos excesivamente amplios.

En estos casos es aconsejable valerse de una espátula muy angosta que permita colocar pequeña cantidad de pasta a la entrada de conducto y desplazarla con la misma espátula comprimiéndola en profundidad con la ayuda de atacadores adecuados del conducto. El yodofórmico permite un correcto control radiográfico inmediato del progreso de la obturación, así como de su reabsorción posterior.

La pasta suele secarse durante su manipulación como consecuencia de la evaporación del agua, y resulta a veces necesaria agregarle nuevamente la cantidad suficiente para que recobre su plasticidad al cabo de un tiempo realizado el tratamiento, si la pasta se reabsorbe dentro del conducto y no se aprecian radiográficamente el progreso de la calcificación del foramen puede reobturarse el conducto con el mismo material.

c.2) TECNICA CON OTRAS PASTAS ALCALINAS.

Frank 1971 en los casos en que el diámetro apical es más amplio que el del conducto (terminación en forma de trabuco); aconseja obturar con -- una pasta de hidróxido de calcio.*

Realiza el primer término de reparación bio mecánica del conducto bajo control radiográfico y efectúa abundantes lavados con hipoclorito de sodio. Luego de secar el conducto prepara una pasta espesa con hidróxido de calcio y paracloromonofenol como vehículo. Obtura sin preocuparse de la sobreobtención y sella la cavidad con cávit u óxido de zinc y eugénol. Cuando al cabo de un tiempo el autor controla radiográficamente el cierre apical, procede a la obturación definitiva del conducto con gutapercha, por la técnica de condensación lateral.

Maisto cree inasasario el agregado de paraclorofenol al hidróxido de calcio, puesto que el Ph alcalino de este último en un medio acuoso impide la flora bacteriana. Además la cantidad de anti séptico necesaria para preparar la pasta ejercerá sin duda alguno, durante bastante tiempo, una apreciable acción irritante sobre los tejidos periapicales. Por otro lado, la ausencia de una sustancia marcadamente radiopaca en el material de obturación impide controlar con exactitud su reabsorción dentro del conducto. Bernard 1968, 1969 al describir su técnica sobre la aplicación de "biocallex" para el tratamiento de la gangrena pulpar asegura que el hidróxido de calcio en contacto con el agua contenida en el conducto se transforma en hidróxido de calcio que debido a la reacción expansiva del material, penetra en las zonas inaccesibles del conducto y en los conductillos dentinarios.

El hidróxido de calcio destruirá el conteni

do orgánico remanente y los microorganismos presentes, formando con el anhídrido carbónico presente, carbonato de cal, que obraría como obturante y eliminaría las vías de comunicación con el conducto y el periodonto apical. Luego de una o varias aplicaciones, de acuerdo con las características de cada caso se elimina la pasta del conducto accesible y se obtura con el material radiopaco, de fórmula no divulgada y uno de cuyos ingredientes es el eugenol,

Las ventajas e inconveniente de esta técnica de tratamiento de la gangrena pulpar que esencialmente, consiste en la aplicación dentro del conducto de una pasta alcalina a base de hidróxido de calcio.

d) TECNICA DE OBTURACION COMBINADA CON
PASTA REABSORBIBLE Y NO REABSORBIBLE.

La técnica de obturación de conductos con una pasta reabsorbible, no reabsorbible también puede considerarse como una obturación combinada, pues se emplean dos tipos diferentes de materiales. La pasta reabsorbible, casi siempre, es proyectada -- a través del forámen apical con el objeto de influir favorablemente sobre la reparación de los tejidos periapicales dañados, mientras que la pasta no reabsorbible se emplea para obturar la mayor -- porción del conducto. La pasta reabsorbible en general está compuesta de clorofenol, alcanfor, menthol y yodofórmico, el componente no reabsorbible es ta constituído principalmente por óxido de zinc y eugenol.

Herman recomendó una pasta de hidróxido de calcio, cloruro de calcio, cloruro de potasio, cloruro de sodio y carbonato de sodio en reemplazo -- del hidróxido de calcio, Bernad recomendó una pasta de óxido de calcio anhidro, el cual se supone, -- que al combinarse con el agua de los conductos dentinarios, se convierte en hidróxido de calcio. --- Maisto preconizó una pasta reabsorbible, no reabsorbible, las objeciones formuladas a este método -- de obturación son: No es un método preciso, ó sea -- no hay control acerca del lugar donde termina el -- material de obturación en relación con el forámen -- apical, y en realidad se produce la reabsorción -- del así llamado cemento no reabsorbible en el llamado conducto.

4) TECNICA DE OBTURACION CON CEMENTOS UNICAMENTE.

La obturación de los conductos radiculares con cemento únicamente esto es, sin material de núcleo sólido que forme el grueso de la obturación, fue propiciada por Sargenti y por Gregori y Seymour. Hay muy poca prueba de la eficacia de este tipo de obturación. Las pruebas suelen basarse en testimonios.

Sargenti recomienda que el N2 sea colocado en el conducto con una espiral de lentulo en una pieza de mano a baja velocidad o con un ensanchador girado en sentido contrario a las agujas de reloj.

5) TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS

Desde que Sampeck publicó su famosa tesis - en 1961 sobre el uso de limas de acero inoxidable en la obturación de conductos difíciles, Han venido siendo empleadas por algunos autores en los conductos que presentaban importantes dificultades en su obturación, en conducto dislacerado, tortuosos - de los terceros molares.

La técnica es sumamente sencilla una vez -- concluída la instrumentación y la medida se escoge una lima del mismo grosor que el instrumento usado en el último término para ensanchar el conducto se encorba de modo que coincida con la curva del conducto.

Una vez que a logrado penetrar hasta la -- unión cementodentinaria se prepara el conducto para ser obturado se lleva el sellador al interior -- se embadurna la lima seleccionada a la que se le -- ha practicado previamente una honda muesca al futuro nivel cameral y se inserta fuertemente en profundidad haciendola girar al mismo tiempo hasta -- que se fracture en el lugar que se le hizo la muesca.

Lógicamente la lima queda atornillada en la luz del conducto pero revestida del sellador.

FOX.- Publicaron una evaluación roentgenográfica de 304 casos (100 accidentes y 204 intencionales) muy interesante, en la que tuvieron un 6% de fracasos ó sea, similar a otros tipos de obturaciones y señalandolo que en 22 casos (7%) desaparecieron las limas de los conductos alcabo de -- los años pero en todos ellos eran limas de acero -- al carbon inoxidable y en este grupo de limas reabsorbida solo se constataron 12 fracasos.

Este método nunca llegó a generalizarse a -- causa de la dificultad para remover el mango de la lima una vez cementada.

6) TECNICA CON JERINGA DE PRECION.

Consiste en hacer la obturación de conductos mediante una jeringa metálica de precisión, provista de agujas, desde el N-16 al 30 que permite el paso del material o cemento obturador fluyendo lentamente en el interior del conducto.

GROENBERG.- Presentó un nuevo método para la obturación de conductos en el cual se emplea -- una jeringa a precisión para introducir el cemento -- en el conducto y la recomienda para varios tipos -- de obturación.

GOERIC y SEYMOVR.- 1974 han propuesto simplificar esta técnica utilizando jeringas desechable del numero 25 al 30 firmemente ajustadas y empleando como sellador la mezcla de óxido de zinc -- y eugenol, con consistencia similar a la pasta dentífrica esta técnica la han considerado sencilla, -- económica y capaz de proporcionar buenas obturaciones.

INLAND y DOLCE.- Han publicado similares -- conclusiones utilizando también una jeringuilla de tuberculina de 1 mm a la que ajustan una aguja cunvada del n18 y evitan así tener que limpiar la jeringa de los restos de óxido de zinc y eugenol y -- recuperarla.

Esta técnica ha sido popularizada por KRAKOW y BERK.

El conducto puede obturarse totalmente con cemento sin emplear conos de bien se obturan los -- dos mm apicales con cemento y luego se insertan -- -- conos para completar la obturación, la técnica consiste fundamentalmente en llevar el intermedio de la aguja con cemento y colocarlo en la jeringa, introducir la aguja en el conducto radicular hasta 2 mm antes del foramen apical, siguiendo

la indicación del topo previamente colocado.

Comprobar radiográficamente la posición de la aguja en el conducto e impulsar el cemento dando al mango de la jeringa un cuarto de giro, introducir luego en el conducto un cono de gutapercha para completar la obturación o bien seguir impulsando el cemento por etapas según lo determine la radiografía, hasta obturar completamente el conducto con el cemento.

7) TECNICA DE ULTRASONIDO.

Desde 1957 se han utilizado también en la obturación de conductos con el aparato Cavitron - - 21000 c.p.s. Richmon 1957 y Mauchamplaco publica - ron que la condensación se producía sin rotación - bien equilibrada y sin que la pasta ó sellador de - conductos sobrepase el ápice.

SOULI.- 1975 Paris utiliza esta técnica, es tá desarrollando un aparato con frecuencia de - - 24 a 37 k.h.z. provistos de insertos especiales de diferentes direcciones y medidas que mediante la vibración ultrasonora se logró un correcta obturación, el posible riezgo que la pótencia ultrasonora calculada en $3 w$ tenga que ser reabsorbida y en -- consecuencia transformada en calor es de $0.01 w$ y está última cantidad de posible elevación térmica no representa ningun peligro para los tejidos vivos.

MORENO.- México 1976 ha empleado los ultrasonidos aprovechando la generación de calor en una técnica que denominan termomécanica, y a obtenido buenas obtenciones controladas por auto radiografía - fías.

8) TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA DE PLATA

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años, pero la dificultad en condensarla correctamente y empaquetarla a lo largo del conducto estrechos y curvos ha echo que su uso no haya pasado de la fase experimental ó de una minoría -- muy escasa.

Una de las técnicas mas originales y prácticas de la obturación de conductos con amalgama de plata es la de Gonclaves, publicada y practicada por Radetc.

CONSISTE en una técnica mixta de amalgama de plata sin zinc, en combinación con conos de plata, que segun sus autores, tiene la ventaja de obturar herméticamente el tercio ápical hasta la -- unión cementodentinaria, ser muy roentgénopaca y -- resultar económica. Los pasos que la diferencia -- de otras obturaciones son los indicados a continua ción.

1.- Se selecciona y ajustan los conos de -- plata (después de ensanchar y preparar debidamente los conductos.)

2.- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obtu ración, para evitar que penetre material de obtu ración mientras se obturan uno a uno.

3.- Se prepara la amalgama de plata sin -- zinc (tres partes de limalla por seis y medio de -- mercurio), sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una loseta de vidrio estéril.

4.- Se calienta el cono de plata a la llama

y se le envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semisólida de la amalgama.

5.- Se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama; se repite la misma operación con conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

DIMASHKIEN.- 1975 y otros autores por él - citados practican la obturación con amalgama de plata mediante el empleo de porta amalgamas quirúrgicos ó especialmente diseñados a este fin.

La obturación con amalgama de plata por vía apical corrientemente llamada retrógrada, consiste en el cierre ó sellado del extremo radicular por vía apical.

Para ello es necesario descubrir el ápice radicular y efectuar en la gran mayoría de los casos su resección previa a la preparación de una cavidad adecuada en el extremo remanente de la raíz, para retener el material de obturación.

C A P I T U L O V I**ARTICULOS ORIGINALES**

- A) PROPIEDADES TERMICAS DE LA GUTAPERCHA**

- B) ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CONDENSACION VERTICAL Y LATERAL DE LA GUTAPERCHA.**

A) LAS PROPIEDADES TERMICAS DE LA GUTAPERCHA

Un perfil térmico de la técnica de gutapercha caliente fue producido por un instrumento que controló la temperatura de un diente natural y registró la temperatura intrarradicular, en distintos procedimientos de obturación.

Aunque las variaciones de los patrones térmicos resultaron diferentes en tiempo e instrumentación.

En la clínica se aceptaron patrones de la consistente actividad, la temperatura fué representada por hileras para lo cual se utilizó como material la gutapercha.

La máxima temperatura regional registrada por la gutapercha en el cuerpo del conducto fue de 80° C mientras que la temperatura registrada en el tercio apical fue de 45°C.

La penetración térmica de la gutapercha fue limitada, los efectos térmicos rara vez exhibieron mas de 4 a 6 mm en el material.

El siguiente artículo realizado en la universidad de Boston representa la cuarta parte de un reporte dado.

Las propiedades termomecánicas de la gutapercha, estan presentadas en una serie de estas -- jornadas.

Las partes 1, 2 y 3 aparecieron en el siguiente orden: Parte 1 reporte de la compresión de gutapercha, este estudio se realizó para determinar si la gutapercha empacada en el conducto con la ayuda de un sellador podría, sellar herméticamente en la dentina, se estudio la interfase a través del mecanismo molecular.

Parte II se dió un repaso y química molecular de la gutapercha. En un orden para designar -- los experimentos para la investigación térmica y propiedades mecánicas de la gutapercha fue necesario correlacionar esta información con la fase experimental de este proyecto.

Parte III Reporte de la terminación de estas temperaturas en la cual se cambiaron las moléculas encontradas, el polímero de la gutapercha en cadena durante su calentamiento y enfriamientos. En esta fase la transición de temperaturas, de la familia química molecular y el material de ingeniería son responsables del funcionamiento volumétrico de la gutapercha. Esto fue sugerido por el libro con la previa publicación en una serie de segmentos en orden.

El cambio de volumen de la gutapercha en el calor y el frío fueron reportadas en la literatura dental.

No es nuevo el dato en la cuantificación de los cambios de volumen en la gutapercha ya que fue ron presentados desde 1918. Si la potencialidad en odóntica de la gutapercha es explotada, nuevos mé todos de cambio de cuantificación volumétrica han sido investigadas y estudios exactos deberán funcionar clínicamente con temperaturas insignificantes.

Los estudios preliminares fueron necesarios, sin embargo, por verse descrito en artículos anteriores, este artículo complementa la presentación de los datos preliminares.

Solo la transformación de la fase cristalina de los polímeros de gutapercha, fueron reconocidos con un análisis de calorímetro que fue realizado para demostrar está transformación en la gutapercha usada hoy en día para determinar que puntos en

el ciclo térmico y en que sitios fue tomado.

Es entonces necesario convertir hacia el monitor las temperaturas intrarradicular, en una hilera hacia el cual el polimero es sujetado, al efectuarse el calentamiento de la gutapercha comprimida en las cuales se mostró variaciones en la hilera de a un nivel del espacio radicular que se opone a otro.

Si la gutapercha alcanzó una temperatura uniforme en toda su masa, la temperatura solo se usó en volúmenes de estudios normales.

Ahora si la temperatura alcanzó varias regiones dentro del conducto, al realizar nuevos estudios requirió de una máxima temperatura en el maxilar y con una elevación mínima en el conducto.

Esto solo es importante para determinar si el registro de la temperatura de la gutapercha incluye los puntos de la fase de transformación.

METODO Y MATERIAL.

Ocho raíces fueron preparados para ser obtu rados con gutapercha caliente, se instrumentaron dando forma al conducto con una serie de líneas.

El diente fue seccionado longitudinalmente con una sierra keller para hueso.

Obteniendose dos partes por cada diente, en una mitad de cada especimen se hizo un orificio en el canal a través de la dentina de la parte interna de la pared pulpar a la superficie externa de la raíz, utilizando un taladro unitek y escariadores para hacer la perforación de aproximadamente 0.010 pulgadas de diametro, por los cuales se colocaron dos 0.005 pulgadas de cable conductor de temperatura ensartado en la pared pulpar de la raíz,-

se preparó un bisel interno dejando la cabeza de cada conductor en el interior con posición nivelada fuera de la pared pulpar permitiendo que se estire a través del mismo conducto.

Luego se procedió hacer las demás preparaciones desde el ápice hasta el borde cervical de la raíz en intervalos de 2 mm del ápice hasta la línea cervical colocando seis perforaciones semejantes que se hicieron en cada raíz.

Se colocó un fino alambre de precisión, este conductor de temperatura fue ensartado dentro de la preparación y sujetados con pequeñas clavijas de madera y cementadas con epoxiresina.

El conductor de temperatura se escogía cromado por su sencibilidad y respuesta a altos milivoltios de algunas temperaturas dadas.

De dos partes de cada espécimen diez se cementaron al mismo tiempo con epoxy, mirando el conductor dentro de la pared del diente. Cada espécimen de estas raíces y conductores cromados ensamblados fueron encajonados en block de acrílico.

Y fueron colocados en un molde de aluminio designado para proporcionar una separación con una secuencia de 6 conductores, positivos y negativos.

Después de separar los moldes de los especímenes se almacenó temperatura en una incubadora para esperar el siguiente paso en el procedimiento, como cada espécimen fue ligado y ensamblado en el conducto, fue removido de la incubadora, este fue colocado en un frasco tapado, controlando luego un reostato actuando como un cogincillo calentador. Esto es manteniendo el block de acrílico dentro de una minuciosa hilera de mas menos 1.5 centigrados de la temperatura del cuerpo todo el tiempo durante el experimento.

El conducto positivo y negativo de cada estación conductora de calor dentro del diente fue telegrafado a el conductor de un anotador de milivoltios. Este instrumento es un solo punto capaz de anotar lo que se está explorando, la velocidad varía arriba de un dieciseisavo por segundo en 8 canales. En efecto estos permiten que queden registrados de todas las 6 estaciones del conductor del calor. Uno de estos 2 conductos adicionales en la anotación fue utilizado para calibrar y transmitir la señal del cuarto de temperatura.

El conductor permaneció conectado a la estación de conductor de temperatura y se fue anotando los cambios de temperatura, fueron identificados por una colección de datos que fueron los siguientes:

Estación	1 - 12 mm de ápice
Estación	2 - 10 " "
Estación	3 - 8 " "
Estación	4 - 6 " "
Estación	5 - 4 " "
Estación	6 - 2 " "

Los miembros de la facultad de endodoncia se preguntaron si era apropiado un cono maestro de gutapercha para un espécimen en particular, evaluado radiográficamente.

Un sellador fue omitido para impedir la - - aislación de las cabezas de los conductores para la temperatura de la gutapercha. Cada miembro fue sostenido para asesorar los procedimientos, para poder parar el procedimiento, clínicamente para -- tomar radiografías adicionales, a 8 especímenes se empacaron y en el monitor son anotados los datos - en una gráfica, reproduciendo el perfil térmico -- para cada gutapercha caliente empacada.

RESULTADOS

La escala de 0 a 100 grados centígrados en la gráfica fue más que suficiente para la hilera de las temperaturas encontradas durante el procedimiento en el monitor. En algunas solamente aislados instantes la aguja se movió completamente hasta apagarse en la escala. Esto ocurría cuando el portador del calor vino inadvertidamente en el contacto directo con la cabeza del conductor.

Un patrón reconocido generalmente es un ejemplo, fue producido en cada nivel de penetración -- del portador del calor en la gutapercha.

CONCLUSIONES

1) Clínicamente aceptados los patrones de actividad común en todo el conocimiento del operador, produciendo consistentemente líneas de temperatura representativa a la cual es sujeta la gutapercha regionalmente dentro del conducto.

2) La representación máxima regional de temperatura a la cual la masa de gutapercha es sujeta en el cuerpo del conducto durante el empaquetamiento de la gutapercha caliente será de 80 grados centígrados.

3) La máxima temperatura registrada a la cual la gutapercha es elevada en la región apical es de 40 a 42 grados centígrados, aunque 45 grados centígrados fue registrada como el punto máximo de temperatura en un instante.

4) Existen algunas variaciones en el perfil térmico de la gutapercha, esto se debe a las diferentes técnicas del operador en la instrumentación.

B) ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CONDENSACION - VERTICAL Y LATERAL DE LA GUTAPERCHA.

El objetivo de este estudio fue comparar la eficiencia de dos técnicas de condensación de gutapercha in vitro:

La condensación vertical de gutapercha ca-
liente y la condensación lateral de la gutapercha.

Quince dientes con dos raíces primeros pre-
molares superiores, extraídos por razones ortodón-
ticas, fueron reunidos de varias clínicas de ciru-
gía oral y depositados en una solución de 20% de -
fórmol.

Después de la preparación e instrumentación
fue calentada la gutapercha y condensada vertical-
mente en mitad de las raíces; el otro 50% de la --
raíz recibió condensación lateralmente con conos -
de gutapercha.

Cada raíz fue examinada visualmente y una -
serie de 50 postobturación fueron tomadas radiogra-
ficamente y evaluadas, luego se observaron indepen-
dientemente diez.

El censo de las 500 comparaciones obser-
vadas en las técnicas de condensación vertical y -
lateral produciendo igual densidad de la obtura- -
ción en 193 casos y fueron observados diferentes -
notificaciones en 307 casos, después de un prome-
dio de descubrimiento de 10 dentistas.

En las 500 observaciones se concluyó que de
estos conductos obturados con la técnica de conden-
sación vertical fueron densamente obturados 182 --
dientes (36.4%), los obturados lateralmente, 125 -
fueron densamente obturados, es decir el 25% y en-
193 dientes los conductos fueron igualmente den- -

sos. Ahí hubo una diferencia del 11% a favor de -- la condensación vertical.

Histológicamente, a través de todas las secciones, allí no fueron estadísticas diferenciales-- en la eficacia de la obturación cuando las dos técnicas fueron comparadas histológicamente a través-- de todas las secciones.

Sin embargo, la condensación lateral en el--tercio ápical fue ligeramente mejor que la conden--sación vertical; considerando que la téccnica de --obturación vertical en el tercio coronal fue mejor que la lateral. En el tercio medio fueron igualmente eficaces.

En las tres secciones del diente el tercio--ápical estuvo bien obturado en ambas técnicas.

CONCLUSIONES

Desde que Edward Hudson de Filadelfia obtuvo en 1825 con oro un diente de un conducto, la cantidad de materiales que se han utilizado para la obturación de los conductos radiculares ha sido muy variada y extensa.

La mayoría de ellos debieron ser abandonados por presentar inconvenientes que no podían ser eliminados en el momento de su aplicación ó bien por no ser tolerados por los tejidos periapicales.

La combinación de distintas sustancias, a fin de obtener un material que cumpla con los requisitos para ser un material ideal, aún no ha sido encontrado, algunos autores han combinado distintos materiales y técnicas adecuadas para lograr un éxito seguro.

La clasificación de estos materiales de obturación varía de acuerdo con los distintos autores, pero de acuerdo con la Sala serían básicamente en dos, la clasificación de los materiales de obturación, primero un material sólido y segundo los cementos. Entre los primeros estarían la gutapercha y la plata que son los más utilizados y los cementos que complementarían la obturación de los conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellenando todo el vacío restante y sellando la unión cementodentaria.

Entre los materiales sólidos cabe mencionar que la gutapercha introducida por Bowman en 1867 es hasta la actualidad el material más utilizado y reconocido por muchos autores, como el mejor material, por ser bien tolerada por los tejidos, fácil de adaptar y condensar y al poderse reblandecer por medio del calor o los solventes, constituye un

material tan manuable que permite una cabal obturación con cualquier técnica.

Ahora bien los cementos utilizados son muchos y muy variados, los métodos más usados para la obturación de conductos emplean un cono cemento en el conducto con un cemento sellador de conductos que utilizan como agente de unión y corregir las discrepancias menores entre el calce de la obturación, estos además actúan como lubricantes y ayudan al asentamiento de los conos, además de llenar los conductos accesorios y los forámenes múltiples.

Es importante concluir que cualquiera que sea el material de obturación elegido, así como la técnica de obturación, para poder lograr el mayor éxito posible se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

Seleccionar el cono principal y los conos adicionales adecuadamente.

Seleccionar el cemento adecuado para la obturación del conducto.

Y haber realizado una buena técnica instrumental y manual de obturación.

Tomando en cuenta los factores expuestos -- podremos lograr un tratamiento endodóntico óptimo y que nos permita conservar estética y funcionalmente un diente desvitalizado.

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

LA SALA ANGEL
ENDODONCIA
3a. EDICION
EDITORIAL SALVAT

A. MAISTO OSCAR
ENDODONCIA
3a. EDICION
EDITORIAL MUNDI

SELTZER SAMUEL
ENDODONCIA
3a. EDICION
EDITORIAL MUNDI

INGLE JOHN
ENDODONCIA
2a. EDICION
EDITORIAL INTERAMERICANA

GROSSMAN
ENDODONCIA
2a. EDICION
EDITORIAL MUNDI

COHEN STEPHEN
ENDODONCIA - LOS CAMINOS DE LA PULPA
EDITORIAL INTER-MEDICA

DENTAL ABSTRACTS
VOLUMEN 26
JUNIO DE 1981
PAG. 27

ORAL SURGERY, ORAL MEDICINE, ORAL PATHOLOGY
VOLUMEN 52
AGOSTO DE 1981
PAG. 544 A 551