

307
2ef
J



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MATERIALES SÓLIDOS DE OBTURACIÓN
RADICULAR (GUTAPERCHA), Y CEMENTOS
SELLADORES.

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N :

EIDA PEÑA SANTOS

SUSANA VELÁZQUEZ VÁZQUEZ

ASESOR: C.D. CARLOS TINAJERO MORALES

V. B.



México, D.F.

TESIS CON
FALLA DE CRICEN

1998
269203



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A Roselia y Genaro, mis adorados padres:

Por toda su confianza, apoyo y su amor; todo mi agradecimiento.

A Fabián:

Por todo el tiempo que le robé. Gracias.... !Te amo hijo!

A todos mis profesores:

Mi respeto y admiración.

Al Doctor Carlos Tinajero Morales:

Mi agradecimiento por todos sus conocimientos.

A todas las personas que me ayudaron y me apoyaron, incondicionalmente.

Mil Gracias

Eida Peña Santos

DEDICATORIAS

A mi papá:

Porque con su amor, empeño y lucha, es y será siempre un modelo perfecto a seguir. Gracias.

A mi mamá:

Por su amor, paciencia y estímulo para salir adelante.

A mis hermanas:

Por compartir conmigo grandes momentos.

A mis familiares:

Por su cariño, apoyo e infinita confianza, siempre incondicionales.

A Andrés:

Por su respeto, confianza y apoyo a lo largo de mi carrera universitaria.

A mis amigos.

Por pertenecer a una parte importante y feliz de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A los Doctores:

Por la sabiduría que compartieron conmigo a través de sus conocimientos.

A mi Asesor. Dr. Carlos Tinajero Morales:

Por su invaluable apoyo en la realización de ésta tesina.

A la UNAM:

Por ser la institución que me formó profesionalmente.

Susana Velázquez Vázquez

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I

LA GUTAPERCHÁ COMO MATERIAL SOLIDO PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.....	1
A GENERALIDADES DE LA GUTAPERCHA.....	1
1. COMPOSICION DE LA GUTAPERCHA.....	4
2. TIPOS DE GUTAPERCHA DENTAL ..	5
2.1 PROPIEDADES FISICAS DE LA GUTAPERCHA TIPO BETA.....	7
2.2 USOS DE LA GUTAPERCHA DENTAL TIPO BETA.....	8
2.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA GUTAPERCHA TIPO ALFA	14
2.4 PROPIEDADES FISICAS DE LA GUTAPERCHA DENTAL TIPO ALFA. . .	15
2.5 USOS DE AL GUTAPERCHA DENTAL TIPO ALFA.....	16
2.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA GUTAPERCHA DENTAL ALFA ...	20
3. TECNICA DE SOLUDIFUSION	21

CAPITULO II

CEMENTOS SELLADORES DE MAYOR USO EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.....	22
A GENERALIDADES DE LOS CEMENTOS SELLADORES DE ENDODONCIA.....	23
1. CEMENTOS CON OXIDO DE ZINC-EUGENOL.....	26
1.1 PROCOSOL.....	27
1.2 CEMENTO ROTH.....	28
1.3 TUBLISEAL.....	28
1.4 CEMENTO DE WACH.....	29
2. SELLADORES DE HIDROXIDO DE CALCIO ..	30
2.1 SEAL - APEX	31
2.2 CRCS (Calcibiotic Root Canal Sealer).....	32
3. CEMENTOS SELLADORES A BASE DE RESINAS.....	33
3.1 DIAKET A.....	34
3.2 CEMENTO AH-26.....	35
3.3 AH PLUS.....	36
4. CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO.....	38
4.1 KETAC - ENDO.....	38
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	42

INTRODUCCION

El presente trabajo da una visión sobre la elemental importancia que tiene el sellado hermético de los conductos radiculares en el tratamiento endodóntico, gracias a la utilización de materiales sólidos y plásticos.

Gran parte del éxito en la práctica endodóntica se debe a los materiales de obturación radicular, por lo que es indispensable contar con un amplio conocimiento sobre las propiedades y manejo clínico de estos.

La recopilación de datos que aquí se presenta va enfocada a los materiales de obturación radicular más utilizados, y el correcto uso que debemos de darles.

En capítulo I proporciona al lector el conocimiento de las principales características de la gutapercha dental, haciendo mención en sus dos tipos (alfa y beta), así como una diferenciación detallada de las propiedades que cada tipo ofrece.

El capítulo II engloba las características de los principales cementos selladores, proporcionando una amplia lista de las propiedades de cada uno, para que así el operador pueda elegir el cemento de acuerdo a sus necesidades.

De esto se desprende que la gutapercha y los cementos selladores funcionan como los materiales de elección para la obturación de conductos, contribuyendo en gran parte al antes mencionado éxito endodóntico.

CAPITULO I

LA GUTAPERCHA

COMO MATERIAL SOLIDO

PARA LA OBTURACION

DE CONDUCTOS

RADICULARES

. A) GENERALIDADES DE LA GUTAPERCHA

Los conceptos modernos sobre relleno de los conductos radiculares se remontan a 1840. Desde aquellos tiempos se usaron muchos materiales para relleno de conductos. Una lista parcial incluiría hojas de oro, carbón animal pulverizado, puntas de madera de naranjo, cedro rojo embebido en parafina, bálsamo en forma de conos, dentina humana, entre muchos otros materiales.(1)

Al principio, la gutapercha como sustancia pura fue considerada sin aplicaciones en odontología; pero el descubrimiento de que su dureza original puede alterarse por medio de la adición de óxido de zinc, sulfato de zinc, tiza, calcio precipitado, arcilla o sílice en combinaciones diversas aumentó su potencial como material restaurador. (1)

Su uso como material de relleno de conductos radiculares data a mediados del siglo XIX cuando la gutapercha es popularizada por Bowman en 1867.(2).

La gutapercha es la exudación lechosa, coagulada y refinada de ciertos árboles originarios del Archipiélago Malayo. Se asemeja al caucho tanto en su composición química como en algunas características físicas (1).

Por otra parte, constituye un material de obturación radicular aconsejable, pues es impermeable a la humedad, no favorece el desarrollo bacteriano, no irrita los tejidos periapicales (excepto colocada bajo presión) es radiopaca, no mancha el diente, puede mantenerse estéril sumergiéndola en una solución antiséptica (hipoclorito de sodio al 0.5% por tres minutos), en caso necesario puede removerse fácilmente del conducto. (4)

En muchos aspectos, la obturación con gutapercha es aún el método de elección para obturación radicular, siempre y cuando el conducto se encuentre preparado para ser obturado cumpliendo con los siguientes criterios:

1. El diente es asintomático. No hay dolor, hipersensibilidad o periodontitis apical; el diente no genera ninguna molestia.
2. El conducto está seco. No existen exudados ni filtraciones excesivas; la filtración excesiva de exudados se observa en los conductos con comunicación y en los casos de formación de quistes.
3. No existen fistulizaciones. La fistula (si la hubo) debe estar cerrada.
4. No existe ningún olor desagradable. La presencia de olor desagradable sugiere la posibilidad de infección residual o de filtración. Sin embargo, en ausencia de sintomatología esta condición es despreciable.
5. La obturación provisoria está intacta. Una obturación provisoria fracturada o filtrante determina una recontaminación del conducto. Es esencial que el material de obturación provisoria selle herméticamente con el fin de impedir la contaminación y fuerzas de la masticación. El cemento compuesto por óxido de zinc-eugenol proporciona el sellado más eficaz contra la filtración marginal cuando no existe ninguna presión especial sobre el diente. Las preparaciones comerciales como Cavit representan materiales de resina de óxido de cinc adecuados para la obturación provisoria. Debido al tiempo prolongado que requiere este material para su fraguado, es necesario advertir al paciente que no debe de masticar con el diente tratado hasta 45 minutos después de la obturación. (3)

1. COMPOSICIÓN DE LA GUTAPERCHA

La gutapercha es una sustancia gomosa, que representa un ejemplo interesante de isomería (polímeros de alto peso molecular existente en el grupo CH_2 formando ligadura con el grupo CN_2) (1). La adición de aceites esenciales, como el eucaliptol, contribuye a que la gutapercha sea ligeramente soluble y con superficie plástica (2).

A pesar de ser usada ampliamente, no se disponía de estudios científicos sobre las propiedades físicas de la gutapercha hasta el exhaustivo informe de 1918 por Price y Miller. Estos autores se interesaron principalmente por los cambios físicos observados en la gutapercha al ser calentada, llegando a la conclusión de que ocurría una contracción del 1% al 2% si el material era calentado hasta 75 grados centígrados en el momento de su inserción en el conducto. Sugirieron que los solventes tales como el eucaliptol, el cloroformo o las mezclas de resina y cloroformo eran mejores que el calor para inducir plasticidad a la gutapercha. Price y Miller notaron también que se formaba una película sobre los compuestos de cloropercha, especialmente con las combinaciones de resina-cloroformo, bajo esta superficie, el líquido retenía toda su fluidez original debido al control de la evaporación por la película superficial. En consecuencia, transcurrirían muchos meses antes que estas combinaciones obtuviesen la máxima contracción y solidificación en masas tipo panal de miel. (3)

En general la química de la gutapercha (estudio de cinco fabricantes diferentes), contiene aproximadamente el 20% de gutapercha en su composición química, el 60 a 75% es relleno (óxido de zinc). Los componentes restantes son ceras o resinas (cloroformo de Callahan y

gutapercha disuelta en eucalipto) que hacen la punta más sensible y más susceptible a la compresión o ambos;(3), y sales metálicas para su radiopacidad como el sulfato de bario.

Haciendo una comparación entre su contenido orgánico e inorgánico, las puntas de gutapercha sólo contienen el 23.1% de materia orgánica (gutapercha y cera) y el 76.4% de rellenos inorgánicos (ZnO) y sulfato de bario (Ba So₄). Se ha encontrado que los altos niveles de óxido de zinc incrementan la fragilidad de las puntas y reducen su resistencia a la tensión. (6)

Las puntas de gutapercha también se hacen quebradizas al envejecer, quizá debido a la oxidación.

Para incrementar la rigidez, se ha agregado resina acrílica (colonoña) a la fórmula de la gutapercha. (5)

2. TIPOS DE GUTAPERCHA DENTAL

La gutapercha dental o químicamente pura se encuentra en dos formas cristalinas completamente diferentes; estas son denominadas: GUTAPERCHA TIPO BETA y GUTAPERCHA TIPO ALFA, mismas que pueden ser convertidas una a la otra y viceversa. La mayor parte de la gutapercha disponible en el comercio es la forma cristalina "beta". Hay pocas diferencias en las propiedades físicas de ambas; si acaso alguna en la rejilla cristalina, que guarda relación con diferentes niveles de enfriamiento a partir del punto de fusión.

El efecto del calentamiento sobre los cambios volumétricos de la gutapercha es muy importante en odontología. La gutapercha se expande un poco al calentarse, característica conveniente para un material de obturación endodóntica. Esta propiedad se manifiesta por un mayor volumen de material que puede ser comprimido dentro de la cavidad de un conducto radicular. Los estudios volumétricos han revelado que es posible "sobreobturar" una preparación de conducto radicular cuando se aplican calor y condensación vertical, en virtud de que el volumen de las obturaciones de gutapercha es mayor que el espacio que ocupan éstas en sí.

Si bien se considera que al comprimirla con fuerza se reduce el volumen, los estudios han demostrado que el material es en realidad **compactado** y no comprimido, y que los cambios de aumento volumétrico se deben al calentamiento.

Lamentablemente, la gutapercha calentada también se encoge conforme vuelve a adquirir la temperatura corporal. Schilder, por tanto, recomienda "que se aplique presión vertical en todas las técnicas en que se utilice gutapercha, para compensar los cambios en el volumen que se presentan conforme ésta se enfría.

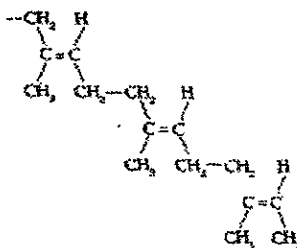
Si la gutapercha hallada naturalmente "alfa" cristalina se calienta por debajo de los 65 grados centígrados, se toma amorfa y se funde. Si el material amorfo es enfriado muy lentamente (0.5 grados centígrados o menos por hora), la forma alfa recrystalizará. El enfriamiento rutinario del material amorfo fundido, sin embargo, da por resultado la cristalización en la forma "beta"

El envejecimiento de la gutapercha puede demorarse guardándola en la heladera.(6)

Esta mezcla compleja de formas cristalinas alfa y beta, estados cristalino y amorfo en una misma masa, así como la pureza, el peso molecular, la mezcla, afectan los cambios volumétricos relacionados con la temperatura y las propiedades físicas vinculadas con la gutapercha. (3)

2.1. PROPIEDADES FISICAS DE LA GUTAPERCHA TIPO BETA.

Estructura química.- Es un polímero radical CH_2 que se encuentra en lados opuestos del doble enlace de carbono. Es un material viscoelástico de alto peso molecular. (8)



La gutapercha dental en su forma beta presenta una temperatura de fusión elevada (por arriba de los 64 grados centígrados), es viscosa, consistente, pero poco plástica para adaptarse a las irregularidades del conducto. Con ella se elaboran las puntas de gutapercha. (6)

La gutapercha dental beta es una sustancia gomosa manufacturada con dos formas diferentes: conos estandarizados y conos no estandarizados, también llamados convencionales o accesorios.

Debido a que los conos estandarizados poseen una configuración afinada y un diámetro similar a los que los instrumentos utilizados en los conductos radiculares, estos conos (números 15 al 140) son usualmente empleados como conos primarios.

Los conos no estandarizados ,de configuración más afinada, son útiles como conos secundarios o auxiliares en las condensaciones lateral y vertical. Debido a su forma más infundibular, los conos convencionales en los tamaños X fino; fino fino; medium fino y fino; actúan como conos primarios más rígidos que los pequeños conos estandarizados, en el caso de conductos pequeños. (6)

La deformación a la tensión de los conos de gutapercha revelan las buenas características elásticas y plásticas del material. Las propiedades mecánicas corresponden a las de un típico material viscoelástico, parcialmente cristalino. (3)

2.2. USOS DE LA GUTAPERCHA DENTAL TIPO BETA.

En la actualidad la gutapercha dental tipo beta ha sido adoptada por los cirujanos dentistas como la forma más aceptable de obturación radicular, ya que, a través de conos de gutapercha (siempre y cuando sean perfectamente manejados) se puede obtener un perfecto sellado utilizando el método de condensación lateral, seguido por la condensación vertical. (3)

La gutapercha tipo beta puede ser utilizada únicamente cuando el diente ofrezca las siguientes características:

1. Los conductos radiculares estén específicamente preparados para el uso de conos de gutapercha.
2. La preparación endodóntica presente una configuración infundibular y un estrechamiento de acuerdo a las características del cono maestro.

3. Exista en las paredes del conducto una secuencia definida (sin escalones) para facilitar la condensación de los conos de gutapercha y aumentar la eficacia del método. (10)

Selección del cono.

Para seleccionar el cono de gutapercha puede emplearse cualquiera de los métodos que se exponen a continuación. En todos los casos se examinará detenidamente la radiografía para determinar si el cono se adapta bien tanto en longitud como en diámetro.

- Se selecciona un cono de gutapercha estandarizado de igual tamaño que el más grueso de los escariadores o limas utilizados para ensanchar el conducto. Se corta según la longitud correcta del diente, se esteriliza y se prueba en el conducto para lograr el ajuste apico-incisal (u oclusal). Si la adaptación es satisfactoria, se toma una radiografía para verificar el ajuste apical y lateral del cono en el conducto. Si no alcanza el foramen, el conducto se ensancha un poquito más y se prueba nuevamente el cono. Si por el contrario, sobrepasa ligeramente a través del foramen pero encaja ajustadamente, se reduce el largo en proporción. Este es el método preferido.
- Cuando se emplean conos de gutapercha no estandarizados, se selecciona uno y se recorta la punta y el extremo mayor, según el largo del diente. Se prueba en el conducto y, si parece adaptar satisfactoriamente (es decir, el extremo grueso a nivel de la superficie incisal y oclusal), se toma una radiografía para verificar la adaptación. Si quedara demasiado flojo, se probará de igual manera el número inmediato superior. Si el extremo grueso del cono se extendiera más allá

de la superficie incisal y oclusal, se seleccionará un cono más fino y se cortará a la longitud correcta del diente. Se probará nuevamente y mediante una radiografía se controlará si la adaptación es satisfactoria, tanto en longitud como en diámetro.

- Consultar la radiografía del diente y seleccionar un cono estandarizado de gutapercha de conicidad y diámetro aproximados a los del conducto. Colocar el cono en el conducto hasta que comience a doblarse. Recortar o hacer una muesca en su extremo grueso a nivel de la superficie incisal y oclusal del diente. Reinsertar el cono y medir su longitud, la que deberá coincidir con la longitud conocida del diente. En este caso afirmativo, tomar una radiografía para controlarlo. Si fuese demasiado corto, elegir un cono más fino o ensanchar el conducto y repetir el proceso. Si fuese más largo que el diente, recortar el exceso que sobrepase el ápice y tomar otra radiografía para comprobar la adaptación del cono tanto en longitud como en diámetro. En todos los casos, el cono debe adaptar ajustadamente al conducto.
- En el comercio se expande un bloque de metal o calibrador con una serie de agujeros cuyos tamaños corresponden a los instrumentos para conductos, que sirven para probar los conos de gutapercha y determinar si la porción apical del mismo ajustará en el conducto. Este procedimiento resulta satisfactorio si se va a emplear el método seccional, pero no si se aplica el método de cono único o de condensación lateral, pues el extremo grueso del cono de gutapercha se ensancha hacia fuera y es mucho más amplio que el último instrumento utilizado para ensanchar el conducto.

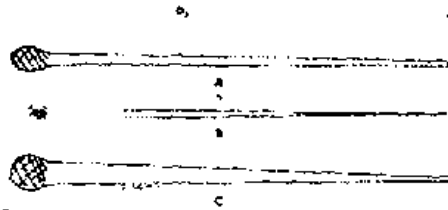


Fig. 113. Conos de gutapercha. A. Los conos normalizados corresponden a los tamaños de las puntas en su terminación y diámetro. El diámetro en D₁ es de 0,20 mm mayor que el diámetro en D₂. B. El cono auxiliar (fino fino) se usaba en la técnica de condensación lateral. C. El cono auxiliar grande (medial) se usaba en la técnica de condensación vertical.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos radiculares con puntas de gutapercha:

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

1.- Selección del cono principal y de los conos adicionales.

Se denomina cono principal o punta maestra al cono destinado a llegar hasta la unión cemento dentinaria. El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso, por lo tanto, al elegir los conos adicionales procuraremos que éstos sean de finos tamaños para la técnica de condensación lateral.

2.- Selección del cemento para la obturación de conductos.

Se empleará uno de los cementos de conductos con base de óxido de zinc, con base de hidróxido de calcio, con base resina o con base de ionómero de vidrio descritos en el siguiente capítulo

Existen varios factores que son comunes a todas las técnicas o bien pueden condicionar el tipo o clase de técnica que vaya a utilizarse, los principales son los siguientes

a).- Forma anatómica del conducto una vez preparado. Aunque la mayor parte de los conductos tienen el tercio apical cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de sección oval o laminar. Lógicamente, el cono principal estandarizado ocupará por lo general la mayor parte del tercio apical, aunque en conductos estrechos un solo cono puede ocupar el espacio total del conducto, permitiendo la técnica llamada del cono único.

b).- Anatomía apical. Esto se refiere a los casos en que el ápice es más ancho de lo normal o existen conductos terminales accesorios o un delta apical con salidas múltiples, el problema consiste en lograr un sellado perfecto de todos los conductillos existentes, sin que se produzca una sobreobtención.

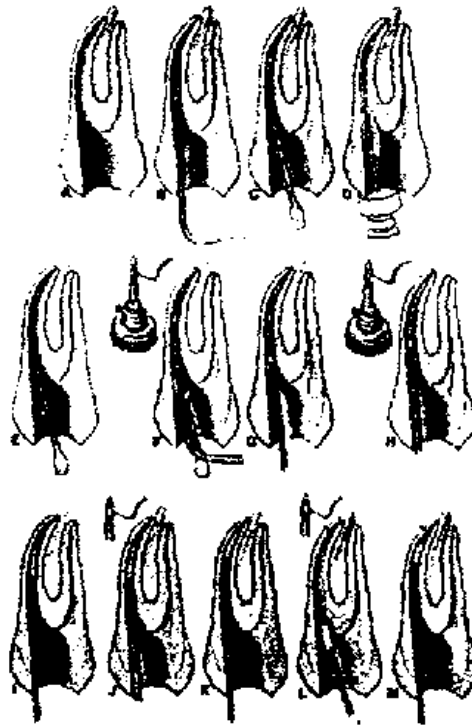
Para evitar errores de obturación en el caso antes mencionado se podrá recurrir a técnica de obturación sin condensador, esta técnica consiste en llevar el cono principal embadumado con un cemento reabsorbible al hidróxido de calcio sin que se ejerza ninguna presión con el condensador a nivel apical.

En cuanto a la consistencia y la viscosidad de los cementos de conductos, ya preparado y listo para ser introducido (consistencia de levantar hebra de 2 cm) debemos darle mucha importancia a la relación polvo líquido ya que el exceso de líquido puede provocar una respuesta inflamatoria.

3.- Técnica manual e instrumental de obturación.

Las técnicas más conocidas con utilización de conos de gutapercha son.

a) Técnica de condensación lateral.- consiste en revestir la pared dentinaria con el cemento sellador, insertar a continuación el cono principal de gutapercha (cono maestro) y completar la obturación con la condensación lateral y sistemática de conos adicionales, hasta lograr la obliteración total del conducto.



b) Técnica de cono único.- indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares

superiores y mesiales de molares inferiores. La técnica en sí no difiere de la descrita en la condensación lateral, sino en que no se colocan conos complementarios, ni se practica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal revestido por el cemento sellador cumple con el objetivo de obturar completamente el conducto, lo cual ha sido motivo de amplia controversia (4)

2.3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA GUTAPERCHA DENTAL BETA.

Dentro de las ventajas de la gutapercha tipo beta se eniistan las siguientes:

1. Los conos de gutapercha son compresibles hasta cierto grado, por lo que son adaptables a las paredes de los conductos ensanchados.
2. Los conos son considerados generalmente inertes.
3. No se corromen
4. Fáciles de retirar del conducto, ya sea con calor o solventes. 5.- Su bajo costo. (3)
5. Su bajo costo. (5)
6. No altera la coloración del diente.
7. Fácil esterilización inmediatamente antes de su aplicación.
8. Los conos poseen estabilidad dimensional, ya que, no alteran su forma, ni se contrae después de haber sido introducido en el conducto.
9. Se puede tener una vista previa antes de combinar con el cemento sellador a través de la radiografía, únicamente con el cono.
10. Los conos son radiopacos. (6)

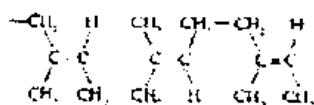
En las desventajas se numeran las siguientes:

1. Dificiles de utilizar en conductos estrechos, curvos o ambos, debido a que los conos no son lo suficientemente rigidos y se rizan fácilmente
2. Las técnicas de conos múltiples consumen mucho tiempo y requieren de la eliminación de una cantidad considerable de tejido dentario.
3. La condensación puede provocar fractura de la raíz.
4. Las puntas estandarizadas no son exactamente iguales a las puntas de las limas tipo K (9)

2.4. PROPIEDADES FISICAS DE LA GUTAPERCHA TIPO ALFA

Estructura química.

Es un transpolímero con radical CH₂ en disposición lineal de sus moléculas.
(8)



La gutapercha dental en su forma alfa posee un punto de fusión inferior (por debajo de los 65 grados centígrados), menor rigidez, pero mayor plasticidad y pegajosidad a la dentina. (10)

La idea de fluidificar la gutapercha (alfa) surge a raíz de los trabajos de Callahan - Johnson y su técnica de difusión (descrita anteriormente) que a pesar de los excelentes resultados, tiene el inconveniente de que una vez que se evapora el disolvente hay una gran contracción de la obturación.

Una de las mayores propiedades de la gutapercha tipo alfa es que una vez colocada dentro del conducto pasa desde una forma semisólida antes de la

inserción hasta solidificarse y cumplir con el principio de la menor contracción sin emplear disolventes. (11)

2.5. USOS DE LA GUTAPERCHA DENTAL TIPO ALFA

Aunque la técnica de condensación lateral es la más ampliamente utilizada, y por lo general, permite conseguir un sellado satisfactorio del conducto radicular, en ocasiones las irregularidades de la anatomía interna radicular aconsejan reblandecer la gutapercha mediante calor, con la intención de obtener una mejor adaptación de la misma a las paredes del conducto.

La gutapercha en forma alfa presenta un punto de fusión menor a temperatura, variable, según las distintas presentaciones, con una mayor fluidez y propiedades adhesivas.

Técnicas clínicas con gutapercha termoplastificada

1.-Condensación vertical de gutapercha caliente.

Schilder presentó en 1967 esta técnica con la intención de conseguir una obturación tridimensional de los conductos radiculares. Esta técnica consiste en colocar una punta de gutapercha, cortándola por su extremo, de manera que quede a unos pocos milímetros del límite apical. Se calienta un espaciador al rojo vivo mediante una flama o se emplea un espaciador calentado eléctricamente hasta alcanzar 816 grados centígrados, y se introduce en la gutapercha reblandeciéndola dentro del conducto. Se retira con rapidez el espaciador y se condensa verticalmente la gutapercha con un atacador en dirección apical. Se repite el procedimiento hasta conseguir la condensación de la gutapercha en la porción apical del conducto. Luego se

introducen pequeños fragmentos de gutapercha que se reblandecen y se condensan de forma semejante hasta llenar la porción coronal del conducto. Los incrementos de temperatura ocasionados por el espaciador en el interior de la gutapercha oscilan en un rango de 45 a 80 grados centígrados.

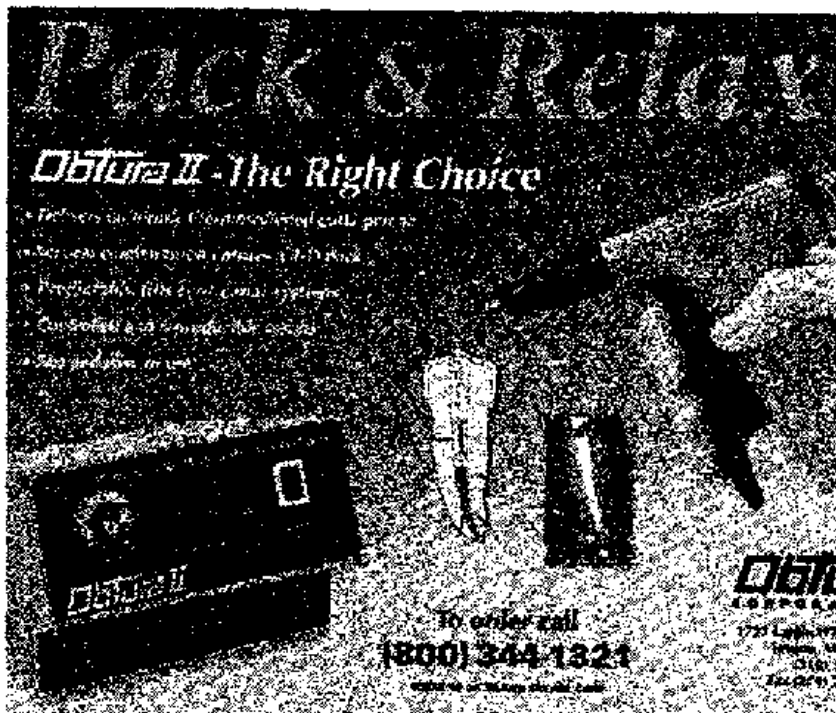
2.-Termocompactación.

Fue expuesta por McSpadden en 1979. Reblandece la punta principal de gutapercha mediante la rotación de un compactador. Al rotar en sentido horario en el interior del conducto se genera calor, se reblandece la gutapercha y se va impulsando hacia la porción apical del mismo. Conviene que la punta principal quede algo más corta que la longitud de trabajo. Para evitar las frecuentes sobreobturaciones, Tagger propuso en 1984 una técnica híbrida en la que se efectúa una obturación de la porción apical del conducto mediante condensación lateral y el resto del mismo mediante puntas de gutapercha reblandecidas con compactadores.

3.-Inyección de gutapercha termoplastificada.

Yee y Cols difundieron en 1977 un dispositivo para reblandecer la gutapercha y poderla inyectar de esta forma en el conducto radicular a través de una aguja. En función de la temperatura de fusión se clasifican en gutapercha termoplastificada a alta temperatura, unos 165 grados centígrados (Sistema Obtura II, Texceed, Costa mesa, CA, EUA), y a baja temperatura, unos 79 grados centígrados (Sistema Ultrafil, Hygenic, Akron, OH, EUA). Una vez reblandecida la gutapercha mediante el dispositivo correspondiente, se inyecta en el conducto mediante una aguja que debe aproximarse a la zona apical. Se retira la aguja y se condensa verticalmente la gutapercha mediante un atacador para abliterar la porción apical del conducto. El resto del mismo se rellena mediante una nueva inyección de gutapercha. La gutapercha de

baja temperatura de fusión es mas fluida y permite que el material alcance el límite apical manteniendo la aguja a una mayor distancia del mismo.



4.-Gutapercha termoplastificada recubriendo un vástago.

En 1978, Johnson publicó un artículo en el que se proponía una nueva técnica. Posteriormente, se comercializó con el nombre de Thermafil y consiste en un vástago metálico o de plástico recubierto por gutapercha alfa, con un tope de silicona. Se reblandece la gutapercha en un calentador y se inserta con rapidez en el conducto hasta alcanzar el límite apical de la preparación. Luego se secciona la porción coronal del vástago con instrumental rotatorio.



5.-Gutapercha termoplastificada recubriendo un compactador.

Esta técnica se conoce con el nombre de JS Quickfill; consiste en un compactador de titanio recubierto de gutapercha tipo alfa. La técnica es simple. Se elige un compactador de dos diámetros más pequeño que el de la última lima utilizada en la costricción apical, colocándola en la entrada del conducto hasta encontrar una ligera resistencia. Se inicia la rotación horaria hasta que se aprecia la plastificación de la gutapercha y , con una ligera presión, se progresa hasta alcanzar 1mm menos que la longitud de trabajo. Se mantiene en esta posición dos segundos y se retira el compactador hacia coronal, lentamente sin dejar de girar. De esta manera se consigue rellenar todo el conducto con gutapercha, sin núcleo alguno. (11)

Sin importar la técnica empleada (condensación o plastificación), los estudios muestran de manera constante que la gutapercha sin sellador, no sella. Sus desventajas son la falta de adhesión a la dentina y la poca elasticidad que hace que rebote y se separe de las paredes del conducto. (9)

2.6 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA GUTAPERCHA DENTAL ALFA.

En las ventajas de la gutapercha tipo alfa se enlistan las siguientes.

1. Es la forma de elección (alfa) en la mayor parte de los casos para la obturación de conductos muy curvos o inaccesibles en los cuales los conos de gutapercha o los instrumentos de obturación son imposibles de manejar. (9)
2. La gutapercha termoplastificada se adapta mejor a las irregularidades del diente.
3. Ofrece mejor sellado tridimensional (11)
4. Es el método de elección en el proceso de ápicoformación, ya que, la técnica de inyección de gutapercha es un método sencillo y puede sustituir el uso de conos de gutapercha que no estén perfectamente adaptados al límite del CDC.
5. Método auxiliar en conductos muy amplios (13)

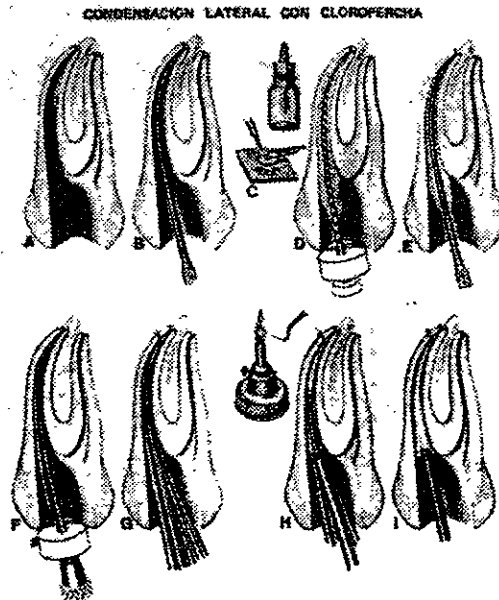
En las desventajas de la gutapercha tipo alfa mencionamos las siguientes:

1. Ofrece dificultad de controlar en nivel apical debido a su estado plástico.
2. Aunque esté plastificada, debe estar en combinación con un cemento sellador.
3. La gutapercha alfa sufre una grave contracción una vez colocada en el conducto. (9)

3. TECNICA DE SOLUDIFUSION.

La gutapercha se disuelve fácilmente en cloroformo, xilol, eucalipto, eter y halotane; lo que significa que cualquiera de estos disolventes puede reblandecer la gutapercha en el orden y la medida que se desee, para facilitar la difusión y obturación de los conductos radiculares con una gutapercha plástica.

La técnica consiste en humedecer las puntas o cono de gutapercha en alguno de los solventes antes mencionados; o bien crear una pasta con ellos o reblandecerla con calor llevado directamente al tercio apical, una vez que la punta reblandecida y colocada dentro del conducto tomó la forma de este, se procede a revestir el conducto con cemento sellador y se rellena tridimensionalmente el conducto a través de condensación lateral. (7)



CAPITULO II

CEMENTOS SELLADORES

DE MAYOR USO

EN LA OBTURACION DE

CONDUCTOS RADICULARES

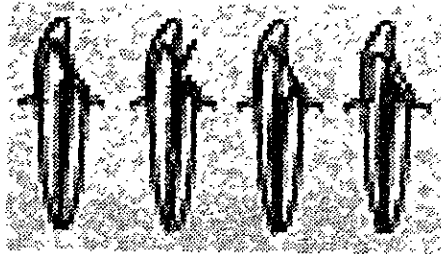
A. GENERALIDADES DE LOS CEMENTOS SELLADORES EN ENDODONCIA

Los materiales de obturación para conductos radiculares se clasifican en sólidos y semisólidos como las pastas o presentación blanda. Los sólidos comprenden el volumen del material que obtura el espacio del conducto y son utilizados en conjunto con un sellador. De cualquier forma el sellador es esencial en la mayor parte de los materiales de obturación central. Estos se introducen en los conductos en formas diferentes y pueden manejarse con medios diferentes una vez dentro. Se han producido una gran variedad de materiales y técnicas, sin embargo, para la obturación se utiliza un número pequeño de materiales y técnicas aceptadas.

Para que un material de obturación sea ideal, deberá contener las siguientes características según Grossman:

- Ser fácil de introducir en el conducto.
- Sellar el conducto en sentido lateral y apical.
- No contraerse después del insertado.
- Ser impermeable a la humedad.
- Ser bactericida o por lo menos no alentar el crecimiento bacteriano.
- Ser radiopaco.
- No pigmentar la estructura dental.
- No irritar los tejidos periapicales o afectar la estructura dental.
- Ser estéril o fácil de esterilizar.
- Eliminarse con facilidad del conducto radicular, en caso de ser necesario. (9)

Hasta el momento, ningún material satisface todos estos criterios; la gutapercha, con un buen sellador, es la que más se le acerca.



Propiedades deseables para el sellador. (Grossman).

Grossman describió los criterios para los selladores, aunque ninguno de los disponibles poseen estas propiedades, pero algunos tienen más que otras. Y son las siguientes propiedades que a continuación se mencionan.

Tolerancia del tejido:

El sellador y sus componentes, no deben causar destrucción tisular ni muerte celular, todos los que se utilizan con frecuencia muestran un grado de toxicidad. Esta última es mayor cuando el sellador no está endurecido, pero tiende a disminuir después de que fragua y con el tiempo.

No Contracción con el fraguado:

El sellador debe permanecer estable de manera dimensional, o incluso expandirse ligeramente al fraguar, para brindar mayor sellado.

Tiempo de fraguado lento:

El sellado debe proporcionar tiempo de trabajo adecuado para su colocación, y manipular el material de obturación, pero no tardar demasiado para que no irrite los tejidos periapicales. (9)

Adhesividad:

Esta es la propiedad más recomendable, debe formar una adhesión absoluta entre el material central y la dentina, cerrando cualquier espacio.

Radiopacidad:

Debe ser visible en las radiografías; sin embargo, mientras más radiopaco sea, más oscurece las burbujas o enmascara los espacios en la obturación.

Ausencia de pigmentación:

Los remanentes no deben causar pigmentación futura de la corona, en la actualidad todos los selladores en particular aquellos con base en ZnOE o los que contienen metales pesados, pigmentan la dentina, y por consiguiente el esmalte del diente, lo que se conoce como discromia o halocromia.

Solubilidad en solvente:

Tienen varios grados de solubilidad según el tipo de solvente. De los más efectivos es el alcohol (Etilico o Isopropílico).

Insolubilidad a los líquidos bucales y tisulares:

No debe disolverse cuando entra en contacto con líquidos tisulares, son algo solubles cuando entran en contacto con líquidos pulpaes. (9)

Propiedades bacteriostáticas:

Una sustancia que mata bacterias, también es tóxica para los tejidos del huésped. Por lo menos no debe facilitar el crecimiento bacteriano.

Creación de un sellado.

Es una propiedad física obviamente importante. El material debe crear y mantener un sellado apical, lateral y coronal.

La ventaja principal del sellador con base de ZnOE es su larga historia de uso exitoso. Obviamente, sus cualidades positivas sobre pasan sus aspectos negativos (pigmentación, no adhesión y solubilidad). (9)

1. CEMENTOS CON OXIDO DE ZINC-EUGENOL.

Oxido de zinc-eugenol.

El cemento original de óxido de zinc y eugenol perfeccionado por Rickert, se ajustaba admirablemente a los requisitos establecidos por Grossman, a no ser por el manchado del tejido dentario. La plata agregada para obtener radiopacidad, causaba pigmentación del diente, creando así una imagen pública negativa para la endodoncia.

En 1958 Grossman recomendó el uso de un cemento no manchador a base de ZOE, como sustituto de la fórmula de Rickert. Desde entonces se convirtió en el patrón contra el cual se comparan todos los demás cementos, ya que se ajusta razonablemente a los requisitos establecidos por el propio Grossman, para este tipo de material. (4)

Todos los cementos que contienen óxido de zinc y eugenol ofrecen un tiempo de manipulación prolongado, aunque fraguan con más rapidez en el diente que en la loseña, debido a la mayor temperatura corporal y la humedad.

Si el eugenol empleado en el cemento no manchador mencionado se oxida y se torna café, el cemento fraguará con demasiada rapidez para su manipulación, si se agrega borato de sodio, el tiempo de fraguado se prolonga. Las principales virtudes de tal cemento son su plasticidad y fraguado lento, en ausencia de humedad.

El eugenato de zinc tiene, sin embargo, la desventaja de descomponerse con el agua mediante una pérdida continua de eugenol. Esto hace que el ZOE sea un material débil e inestable y contraindica su uso en grandes volúmenes, como en obturaciones retrógradas colocadas por el ápice mediante un acceso quirúrgico. (6)

1.1. PROCOSOL

Se conoce en el comercio como cemento sellador no manchador: Procosol y Roth's 801. La fórmula es la siguiente:

Polvo

Oxido de zinc, reactivo, (cuerpo) 42 partes

Resina Staybelite 27 partes.

Subcarbonato de bismuto 15 partes.

Sulfato de bario (radiopacidad) 15 partes.

Borato de sodio anhidro 1 parte

Líquido

Eugenol

Tiempo de trabajo.- 10 a 20 min.

Tiempo de fraguado.- 6 a 8 hrs.

1.2. CEMENTO ROTH

Cemento sellador utilizado para la obturación principalmente de dientes anteriores o bicuspídeos, debido a su alta solubilidad, por lo que puede interferir en la obturación de tres conductos muy unidos entre sí. Tiene un tiempo de trabajo y de fraguado lento.

Su fórmula es la siguiente:

Polvo:	Líquido
Staybelite	Eugenol
Oxido de zinc	
Subnitrato de bismuto	
Borato de sodio anhidro	

Tiempo de trabajo.- 15 min.

Tiempo de fraguado.- 6 hrs.

Otros cementos tipo ZOE son:

Tubliseal.y Cemento de Wach's.

1.3. TUBLISEAL

Comercializado como un sistema de dos pastas, es rápido y fácil de mezclar, su pasta a base de óxido de zinc también contiene sulfato de bario como radiopacador, así como aceite mineral, almidón de maíz y lecitina.

El catalizador lo constituye una resina polipálida, eugenol y yoduro de timol. Su ventaja es la facilidad de preparación; su desventaja es su fraguado rápido, sobre todo en presencia de humedad. (18)

Su fórmula es la siguiente:

<i>Polvo</i>	<i>Líquido</i>
Oxido de zinc 57.4%	Eugenol
Trióxido de bismuto 7.5%	
Oleoresinas 21.25%	
Diidotimol (aristol) 3.75%	
Esencias 7.5%	
Modificador 2.6%	

El Tubliseal se expande en dos pastas o tubos; se espatulan partes iguales de cada uno para preparar el cemento. (18)

Tiempo de trabajo.- 4 min. Tiempo de fraguado.- 10 min.

1.4 CEMENTO DE WACH.

Tiene una fórmula mucho más compleja y su base de polvo consiste en óxido de zinc, con subnitrato de bismuto y subyoduro de bismuto, como radiopacadores, así como el óxido de magnesio y fosfato de calcio. El líquido contiene aceite de clavero, junto con eucaliptoí, bálsamo del Canadá y creosoto de haya.

Ventaja, es la consistencia uniforme, sin un cuerpo espeso. El bálsamo de Canadá hace que el sellador sea pegajoso. Su desventaja es el olor del líquido (que recuerda un olor a consultorio antiguo).

La fórmula de este cemento es:

<i>Polvo</i>	<i>Líquido</i>
Oxido de zinc 10 g .	Bálsamo del Canadá 74%
Fosfato de calcio 2 g.	Eugenol 22%
Subnitrate de bismuto 3.5 g.	Eucalipto 2%
Subyoduro de bismuto 0.3 g.	Creosota 4%
Oxido de magnesio pesado 0.5 g.	

El líquido consiste en bálsamo de Canadá, 20 cc y esencia de clavo 6 cc.

El cemento Wach fragua con demasiada rapidez en el conducto, sin dar tiempo a realizar ajustes. (14)

Tiempo de trabajo.- 5 min. Tiempo de fraguado.- 8 min.

2. SELLADORES DE HIDROXIDO DE CALCIO

En 1976 Luebke e Ingle plantearon un nuevo paradigma para la endodoncia, el empleo más amplio del hidróxido de calcio en la medicación y el sellado del conducto radicular.

De los materiales que contienen hidróxido de calcio los más utilizados son el Seal-Apex y el CRCS (Calcibiotic Root Sealer).

2.1 SEAL-APEX

Composición aproximada de la mezcla:

Hidróxido de calcio 25.0%

Sulfato de bario 18.6%

Oxido de zinc 6.5%

Dióxido de titanio 5.1%

Estereato de zinc 1.0%

Es un sellador que contiene hidróxido de calcio y se administra como pasta en tubos colapsales. Su base también es de óxido de zinc y contiene asimismo $\text{Ca}(\text{OH})_2$ así como benceno butílico, sulfonamida y estereato de zinc.

El tubo catalizador contiene sulfato de bario y dióxido de titanio como radiopacadores, así como una resina de patente, salicilato de isobutilo y aerosil Rq72. En humedad al 100% tarda tres semanas en alcanzar su fraguado final. En una atmósfera seca nunca fragua. Es el único sellador que se expande mientras fragua. Persiste la duda que si el Seal Apex es soluble en los líquidos de los tejidos y libera $\text{Ca}(\text{OH})_2$ con su efecto osteógeno, y de ser así, esta disolución da lugar a un sellado inadecuado.

En la Baylor University, Gutman y Fava observaron in vivo que si el Seal Apex experimentaba extrusión, desaparecía de los tejidos periapicales en un término de 4 meses. Esta disolución no parecía retardar la cicatrización; sin embargo, los autores sospecharon que la disolución del sellador podía continuar también dentro del sistema canalicular, y tarde o temprano destruir el sello apical.

Si la absorción de agua es un índice de la posible disolución, el Seal Apex demostró un aumento de peso de 1.6% a los 21 días de estar en agua.

Las características de adsorción de líquidos del Seal Apex pueden deberse a su porosidad que permite una notable entrada de agua. (6)

Tiempo de trabajo.- 28-44 hrs Tiempo de fraguado.- 3 semanas

2.2 CRCS (Calcibiotic Root Canal Sealer)

Contiene otros componentes: Hidróxido de calcio, óxido de zinc, eugenol y eucalipto. Su fórmula total no ha sido, hasta la actualidad difundida.

Tiempo de trabajo.- 5 a 10 min. Tiempo de fraguado.- 30 min.

El Seal-Apex se presenta en una forma de pasta-pasta, mientras que el CRCS es un polvo líquido.

El Seal-Apex posee un tiempo de trabajo prolongado, pero, dentro del conducto radicular y en contacto con humedad y temperatura endurece rápidamente. A pesar de la presencia de sulfato de bario en su fórmula, su radiopacidad es baja. Dada su solubilidad, este cemento permitirá la liberación de hidróxido de calcio luego de su endurecimiento, incrementando el pH del medio.

El CRCS, en cambio, posee baja solubilidad, por ello, a pesar de contener hidróxido de calcio en su composición, no lo libera suficientemente, manteniéndose el pH del medio cerca de la neutralidad. En resumen, se puede afirmar que el CRCS, aunque contiene hidróxido de calcio, se comporta como un cemento de óxido de zinc-eugenol. El Seal-Apex y el CRCS poseen una capacidad de sellado similar a la de los cementos de óxido de zinc-eugenol.

La solubilidad del Seal-Apex atenta contra su estabilidad física, lo cual sería un inconveniente a tener en cuenta.

El CRCS posee una radiopacidad superior al Seal-Apex y ello quizá se deba a la posible presencia de bismuto en su composición. Ambos cementos deben usarse acompañados de conos de gutapercha.

Desde el punto de vista clínico, la evaluación de piezas dentarias obturadas con estos materiales muestran buenos resultados, aunque los controles aún no han superado los tres años de evolución. (18)

3. CEMENTOS SELLADORES A BASE DE RESINAS.

Los selladores con base de resina más utilizados son el AH26, el Diaket A y el AH plus (modificación del AH26). Las propiedades fisicoquímicas de estos selladores a base de resina son óptimas en general.

3.1 DIAKET A

Este material se mantuvo sin cambios al ser sometido a diferentes pruebas, mostrando una importante resistencia. Posee una adecuada estabilidad dimensional y muy poca solubilidad.

Este cemento debe ser utilizado rápidamente pues su tiempo de trabajo es muy corto, tornándose filamentosos a los pocos minutos de preparado.

Dada la estabilidad fisicoquímica de este cemento, las sobreobturaciones con este material se absorben muy lentamente.

Composición aproximada:

Polvo:

Fosfato de bismuto 0.300 g.

Oxido de zinc csp 1 g.

Jalea (a base de resina polivinílica):

Hexaclorofeno 0.050 g.

Diclorofeno 0.005 g.

Trietanolamina 0.002 g.

Acetofenona de propionilo 0.720 g.

Copolímeros de acetato de vinilio csp 1 g. (14)

Tiempo de trabajo.- 4 a 5 min.

Tiempo de fraguado.- 6 min.

3.2 CEMENTO AH-26

El AH-26 fue introducido por Schroeder en 1957 consistía en la resina epóxica. El catalizador es hexametileno-tetramina. También contiene 60% de óxido de bismuto para contraste radiográfico. A medida que el AH-26 fragua, se liberan residuos de formaldehído temporalmente, lo cual lo hace antibacteriano al principio, pero a fin de cuentas indeseable.



El AH-26 no es sensible a la humedad y fraguará incluso bajo el agua, sin embargo, no fragúa el peróxido de hidrógeno. Es bien tolerado en la zona apical y periapical, y su acción antiséptica es de mediana intensidad y limitada a las 2 primeras horas de preparada la mezcla.

Fragua con lentitud en un término de 24-36 horas. Los fabricantes suizos recomiendan que el AH-26 mezclado se entibie sobre una lámina de vidrio colocada sobre una flama de alcohol para hacerlo menos viscoso. (6)

Su fórmula es la siguiente :

Polvo

Polvo de plata 10%

Trióxido de bismuto 60%

Dióxido de titanio 5%

Hexametilén tetramina 25% (4)

Líquido

Bisfenol-diglicidil

éter 100%

Resina

Epoxibisfenolresina 100%

Tiempo de trabajo.- 4 hrs.

Tiempo de fraguado.- 15 hrs.

3.3. AH PLUS

El AH Plus de De Trey, es una modificación del conocido AH-26, que se está empleando habitualmente. Se han hecho una serie de modificaciones, siendo la más importante, la de eliminar la liberación de formaldehído durante el endurecimiento del material. Ahora ya no ocurre la irritación periapical y el dolor, que aparecía si se sobreobturaba accidentalmente el periápice. (16)

Más modificaciones son el acortamiento del tiempo de fraguado tanto en el interior del conducto como en la loseta, por lo que ya no es necesario tenerlo preparado con anterioridad al tratamiento.

Es soluble también en cloroformo, lo cual no ocurría con el anterior, por lo que en teoría es posible retirarlo dentro del interior del conducto en caso de ser necesario.

Es de color blanco y también la presentación es pasta-pasta. Es un cemento que no se reabsorbe en periápice si se sobreobtura). (12)

Composición

Polvo:

Oxido de bismuto 80%

Hexametilentetramina 20%

Resina:

Epoxi-amina.

Tiempo de trabajo.- 4.30 hrs. Tiempo de fraguado.- 8 hrs.

4. CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO

4.1 KETAC-ENDO

También se han desarrollado cementos de ionómero de vidrio para endodoncia. Uno de estos, que se utiliza en la actualidad es el Ketac-Endo.

Al parecer fue Saito en 1976, uno de los primeros en proponer el uso de ionómero en endodoncia, en Inglaterra.

En la Temple University, se investigaron 8 diferentes formulaciones del cemento Kettac, en cuanto a la facilidad de manipulación, radiopacidad, adaptación de la entrecara entre dentina y el sellador, y flujo, sus cualidades físicas, mejor unión a la dentina, menor número de vacíos, tensión superficial más baja y menor flujo.

También se desarrolló un método para triturar e inyectar el cemento en el conducto. (4)

El Ketac-Endo, de la casa ESPE, es un cemento sellador a base de ionómero de vidrio que se presenta en cápsulas que previamente hay que activar. El cemento es de color blanco, en una investigación se comprobó que la capacidad de sellado apical es muy buena tanto empleado en condensación lateral como en técnica de cono único. Se ha recomendado su uso en los casos en los que se presume una posible fractura vertical de la raíz o una fisura en la misma, pues en estos casos está contraindicada una excesiva presión de condensación. Se usaría como una condensación lateral ligera. (14)

Composición

Polvo:

Ionómero de vidrio

Acido poliacrílico

Calcio sódico

Fluorosilicato de aluminio

Líquido

Acido tartárico

Tiempo de trabajo.- 16 min.

Tiempo de fraguado.- 22 min.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES

A pesar de que la gutapercha dental tipo Alfa y Beta cuentan con idénticas propiedades en su estructura química, no ofrecen las mismas características clínicas que el operador necesita para lograr una adecuada obturación.

- Para empezar, en el presente escrito se corroboró porqué en la actualidad y a pesar de los avances tecnológicos se comercializa y se maneja en mayores cantidades la gutapercha dental Beta, ya que ésta, además de ser más accesible económicamente, se adquiere en puntas sólidas (acesorias y estandarizadas) que semejan en mucho las longitudes de las limas de trabajo y formas de los conductos radiculares (por citar sólo algunas de sus ventajas clínicas), y que en comparación con la gutapercha Alfa, que es más costosa, no es fácil de manejar y que requiere un control definido de la temperatura, misma que puede modificarse de acuerdo a los factores del medio ambiente; y en algunas de sus formas y usos (inyección de gutapercha termoplastificada) no se utiliza combinada con un cemento sellador, por lo que no puede haber un sellado hermético total debido a las propiedades que el cemento ofrece.
- Existen dos técnicas de condensación con gutapercha dental Beta: una es la de cono único y otra es la de condensación lateral; en ambas técnicas se considera fundamental que exista una íntima relación con alguna pasta selladora para obtener una adecuada adhesión de los materiales a las paredes del conducto.

- En cuanto a los cementos selladores, el **Procosol** resulta ser el cemento que ofrece las mejores propiedades clínicas, entre las que se encuentran: excelente plasticidad, fraguado lento en ausencia de humedad, además de que en caso de sobreturación, se reabsorbe rápida e íntegramente y no daña a los tejidos periapicales.
- La técnica de **condensación lateral** con conos estandarizados y accesorios de gutapercha (Beta) en combinación con el Procosol, ha sido a través de los años la forma de obturar conductos que más éxito ha tenido, por tanto, la más recomendable a seguir.

BIBLIOGRAFIA

1 BASRANI, Enrique; Cañedo, Teresa; ENDODONCIA TECNICAS EN PRECLINICA Y CLINICA

Ed. Panamericana; Buenos Aires 1988

2 BESNER, Edward; FERRIGNO, Peter; ENDODONTICA PRACTICA GUIA CLINICA

Ed. El Manual Moderno; México 1990

3 COHEN, Stephen; BURNS, Richard; LOS CAMINOS DE LA PULPA

Ed. Inter-Médica; Buenos Aires 1982

4 GROSSMAN, Louis, I; PRACTICA ENDODONTICA

Ed. Mundi; Buenos Aires 1981

5. HARTY, F, J; ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA

Ed. El Manual Moderno; México 1984

6 INGLE, John; ENDODONCIA

Ed. Interamericana; 4ª. Edición; México 1994

7 LASALA, Angel; ENDODONCIA

Ed. Salvat; 4ª. Edición; México 1993

8 MONDRAGON, Espinoza, Jaime, D.; ENDODONCIA

Ed. Interamericana; México 1995

9 WALTON, Richard, E ; ENDODONCIA PRINCIPIO Y PRACTICA CLINICA.
Ed. Interamericana; México 1990

10 CANALDA, Sahli; ROIG, Cayón; SISTEMA DE OBTURACION CON GUTAPERCHA MULTI-FASE.

Revista, Endodóntica Dental; Vol. 2; año 1997

11 CANALADA, Sahli; GUTAPERCHA TERMOPLASTIFICADA. UNA ALTERNATIVA TERAPEUTICA.

Revista, Endodoncia; Vol. 15; No. 3; año 1997

12 MANNOCCHI, Francesco; FERRARI, Marco; APICAL SEAL OF ROOTS OBTURATED WITH LATERALLY CONDENSED GUTTA-PERCHA. EPOXY RESIN CEMENT. AND DENTIN BONDING AGENT.

Revista, Journal of Endodontics; Vol. 24; No. 1; año 1998

13 GHASSAN, M, Yared; INFLUENCE OF THE REMOVAL OF CORONAL GUTTA-PERCHA ON THE SEAL OF ROOT CANAL OBTURATIONS.

Revista, Journal of Endodontics; Vol. 23; No. 3; año 1997

14 FABRA, Hipólito; ULTIMOS AVANCES EN MATERIALES DE ENDODONCIA.

Revista, Endodoncia; Vol. 13; No. 4; año 1995

15 SAUNDERS, William, P; INFLUENCE OF SMEAR LAYER ON THE CORONAL LEAKAGE OF THERMAFIL AND LATERALLY CONDENSED GUTTA-PERCHA ROOT FILLINGS WITH A GLASS IONOMER SEALER.

Revista, Journal of Endodontics; Vol. 20; No. 4, año, 1994

16 RODRIGUEZ, Ponce, A.; AH PLUS. NUEVO CEMENTO SELLADOR.
PRESENTACION DE CASOS CLINICOS.

Revista, Endodencia; Vol. 13; No. 4; año 1995

17 LOPEZ, Roura, Jordi; MATERIALES PLASTICOS.

Revista, Española de Endodencia; Vol. 7; No. 2; año 1989

18 MARGELOS, J.; INTERACTION OF CALCIUM HYDROXIDE WITH ZINC
OXIDE-EUGENOL TYPE SEALERS: A POTENCIAL CLINICAL PROBLEM.

Revista, Journal of Endodontics; Vol. 23; No. 1; año 1997

19 GOLDBERG, Fernando; COMPARATION OF THE SEALING CAPACITY
OF THREE ENDODONTIC FILLING TECHNIQUES.

Revista, Journal of Endodontics; Vol. 21; No. 1; año 1995