

96



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**CEMENTOS SELLADORES  
ENDODÓNTICOS A BASE  
DE RESINA.**

**T E S I N A**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**CIRUJANA DENTISTA**  
**P R E S E N T A:**  
**MARISELA CORTÉS PIEDRAS.**

**DIRECTORA: C.D. BRENDA I. BARRÓN MARTÍNEZ**

**MÉXICO, D.F.**

**ENERO 2000**



274108



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.

## **A LA C. D. BRENDA IVONNE BARRÓN MTZ.**

Por toda ayuda y apoyo que me brindó durante todo el desarrollo de mi investigación

Gracias

## **A MIS PADRES**

Por darme la vida y apoyarme en todas mis decisiones, gracias a su ayuda he logrado llegar a la meta deseada.

Gracias

## **A MI ESPOSO.**

Por todo su cariño y comprensión al apoyarme en todas mis decisiones, para que juntos salgamos adelante. Te agradezco todo el apoyo que me brindaste al realizar mi investigación.

Gracias.

## **A MI HIJO SAUL.**

Por ser la motivo de mi vida, y porque con su sonrisa y ternura, me ayuda hacer posible todas mis ilusiones. Te quiero mucho.

Gracias.

## **GRACIAS .**

A todas las personas que creyeron en mi durante el desarrollo de toda mi investigación para lograr llegar a la meta deseada.

INDICE	PÁG.
1 INTRODUCCION.	6
2 ANTECEDENTES	10
3 DESARROLLO	15
3.1 DIAKET	15
3.2 AH26.	18
3.2.1 AH26 CON PLATA.	20
3.3 HYDRON.	22
3.4. ARTICULOS ANALIZADOS.	26
3.4.1 PROPIEDADES FISICAS DE LOS CEMENTOS DE CONDUCTOS RADICULARES .	26
3.4.2 PROPIEDADES FISICAS Y ACCION DE SELLADO DE LOS CEMENTOS SELLADORES ENDODONTICOS: UNA REVISION DE LA LITERATURA.	28
3.4.3 CONSIDERACIONES CLÍNICAS SOBRE UN NUEVO CEMENTO DE CONDUCTOS: INVESTIGACION PRELIMINAR.	29
3.4.4 DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA (CMI) DE LOS CEMENTOS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.	31
3.4.5 MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO APLICADA AL ESTUDIO DE DIVERSOS SELLADORES DE CONDUCTOS RADICULARES.	33

3.4.6	PENETRACION DE COLORANTE EN CONDUCTOS RADICULARES OBTURADOS CON AH26 EN DIFERENTES CONSISTENCIAS.	36
3.4.7	LA EFICACIA DE LA REPETICION DEL TRATAMIENTO TRES MESES DESPUES DE LA OBTURACION CON EL USO DE SELLADORES DE CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO, OXIDO DE ZINC-EUGENOL Y RESINA EPOXICA.	38
3.4.8.	AH PLUS, NUEVO CEMENTO SELLADOR. PRESENTACION DE CASOS CLINICOS.	40
3.4.9	ESTUDIO DE STEREOMICROSCOPIO Y MICROSCOPIO ELECTRONICO DE BARRIDO DE RAICES OBTURADAS CON CONDENSACION VERTICAL Y GUTAPERCHA, CEMENTO DE RESINA EPOXICA Y AGENTES DE ADHESION A DENTINA.	43
3.4.10.	SELLADORES APICALES DE RAICES OBTURADAS CON GUTAPERCHA CONDENSADA LATERALMENTE CON RESINA ADHESION O DENTINA.	44
3.4.11.	GENOTOXICIDAD Y CITOTOXICIDAD DEL SELLADOR DEL CONDUCTO RADICULAR A BASE DE RESINA EPOXICA, AH PLUS.	45
3.4.12.	EVOLUCION BIOLOGICA DE HYDRON.	48
3.4.13.	ANALISIS DE ALGUNAS PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS DEL HYDRON.	51
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	54

5	JUSTIFICACION	55
6	OBJETIVO	56
6.1.	OBJETIVOS ESPECIFICOS.	56
7.	CONCLUSIONES	57
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	60
9	ANEXO 1 (ESPECIFICACIÓN N 57).	63

## 1. INTRODUCCION

Para poder realizar un tratamiento de conductos hay que hacer una remoción del tejido pulpar, hay que limpiarlo y darle la forma adecuada para que reciba un material de relleno, la colocación del material de relleno y la obturación debe de prevenir que haya una filtración.

Este aspecto de la obturación a causado diversos problemas y controversias por el amplio número de selladores disponibles, por la variedad de los sistemas utilizados para su colocación y condensación

Los sistemas que más se utilizan son la gutapercha y las puntas de plata. La gutapercha es el material sólido más antiguo y sigue siendo el más popular en estos días

La finalidad de la obturación es la de reemplazar el contenido de los conductos radiculares por materiales inertes o antisépticos, que aislen el conducto de la zona periapical, formando una barrera al paso de exudado, toxinas y microorganismos del periápice al interior del conducto o viceversa.  
(2).

Los requisitos que debe tener un material de obturación de conductos para que tengan un buen sellado según el Dr. Grossman deben ser:

- A. Fácil introducción en el conducto
- B. Sellado adecuado
- C. Impermeabilidad
- D. Acción antibacteriana

- E Radiopacidad
- F Debe tener un sellado apical
- G Estabilidad dimensional
- H Debe ser posible una sobre obturación
- I Evitar los cambios de coloración en estructura dentaria

Se han intentado varias clasificaciones para agrupar los diferentes materiales utilizados en la obturación de conductos radiculares. Grossman clasificó los materiales de obturación aceptables en: plásticos, sólidos, cementos o selladores y pastas

Goldberg los clasifica en materiales llevados al conducto en estado sólido en donde tenemos a los conos de plata y de gutapercha, y a los materiales llevados al conducto en estado plástico en donde están las pastas y los selladores o cementos. Los selladores se diferencian de las pastas pues la interacción química de sus componentes conduce a su posterior endurecimiento o fraguado.

Las principales virtudes del cemento son su plasticidad y fraguado lento en ausencia de humedad.

Las pastas que hoy en día están de moda en todo el mundo son la cloropercha y la eucapercha, así como las pastas de yodoformo de absorción rápida y de absorción lenta. A pesar de sus desventajas, las pastas tienen aplicación en ciertos casos.

La función principal de los selladores consiste en rellenar y obturar las irregularidades, anfractuosidades y huecos existentes entre el cono y la pared del conducto, sellar los conductos laterales de mayor tamaño, ocluyendo así perirradicularmente el conducto. (2).

En general los selladores están hechos a base de óxido de zinc y eugenol, combinados con más ingredientes. Pero hay una gran variedad de cementos selladores a base de una gama de compuestos como el hidróxido de calcio, ionómero de vidrio, resinas y fosfato de calcio.

La importancia de los cementos selladores endodónticos a base de resina son de una búsqueda continua, para poder desarrollar un cemento de obturación con el cual tengamos un cemento a prueba de líquidos y llene la mayor parte del sistema de conducto radicular. (1)

Los cementos selladores endodónticos deben de cumplir ciertos requisitos como son:

1. Debe ser pegajoso cuando se mezcla, para proporcionar buena adhesión entre el material y la pared del conducto al fraguar.
2. Debe formar un sellado hermético.
3. Debe ser radiopaco.
4. Las partículas de polvo deben ser muy finas para que se puedan mezclar fácilmente con el líquido.
5. No debe de encogerse al fraguar.
6. No debe manchar la estructura dentaria.
7. Debe ser bacteriostático.
8. Debe fraguar con lentitud.
9. Debe ser insoluble en líquidos bucales.
10. Debe ser bien tolerado por los tejidos.
11. Debe ser soluble en un solvente común.

Los cementos selladores deben de tener una buena adhesión, a la dentina, tener un sellado hermético (cerrado) para evitar la filtración de otros agentes, la Radiopacidad de estos la van proporcionar las

sales de un halógeno y metales pesados, las partículas de polvo deben ser muy finas para que se puedan mezclar con el líquido fácilmente. todos los selladores deben encoger un poco al fraguarse. los cementos selladores no deben de manchar a la estructura dentaria aunque esto varía por los diferentes selladores que llegan a producir un cambio de color distintivo o leves pigmentaciones. (1)

Todos los cementos ejercen en diversos grados actividad antimicrobiana.

Los selladores más tóxicos, que irritan más a los tejidos son los que contienen paraformaldehído. (1)

Estos nuevos selladores endodónticos a base de resina van a ofrecer una óptima capacidad de sellado por su sencilla manipulación. se empiezan a utilizar en el campo dental.

En el siguiente trabajo se revisaran las características composición y manipulación de los cementos selladores endodónticos a base de resina para así poder tener un criterio y poder realizar una selección adecuada.

## 2. ANTECEDENTES

Las resinas fueron introducidas a finales de los 40' y principios de los 50' con las siguientes características:

- Insolubilidad a fluidos bucales
- Alta concentración de polimerizado
- Bajo coeficiente de expansión térmica (para evitar la microfiltración)

El uso de los cementos selladores endodónticos a base de resina para odontología se inicia con Hermán en 1920, que introdujo el Hidróxido de calcio como material de relleno para el tratamiento de conductos, en un intento de encontrar un material que poseyese las ventajas de un antiséptico fuerte.

Posteriormente otros selladores aceptados en todo el mundo se basan más en la química de las resinas que en los catalizadores a base de resinas esenciales (1).

Los cementos selladores a base de resina se pueden clasificar en:

- a) Resinas plásticas: Diaket  
AH 26
- b) Resinas hidrofílicas: Hydron

## DIAKET

Fue introducido por Shiwtz en el año de 1951 catalogándose como una resina polivinilica.

En el año de 1958, fue reconocida su buena acción bacteriana, destacando su capacidad adhesiva, aún en presencia de humedad, su capacidad de sellado ha sido evaluada por diferentes autores con buenos resultados

Golabar y Frajlich (1980) analizaron con soluciones radioactivas, la capacidad del sellado de varios cementos endodónticos, consiguiendo que el Diaket da los mejores resultados (2)

En un estudio que se realizo con varios selladores, encontraron que como bactericida, el Diaket era uno de los más efectivos. (2)

En un estudio que realizaron Mc Comb y Smith (1976) encontraron que de 10 selladores analizados, sólo el cemento de policarboxilato mostraba menor solubilidad que el Diaket. (2)

En el año de 1968, Browne y Fried encontraron que el Diaket con antiséptico, al cual nombraron Diaket A producía una reacción inflamatoria menos extensa y con una resolución más completa que el Diaket sin antiséptico (2).

## AH 26

Schceder en 1954, propuso el AH 26 como un cemento útil para la obturación de conductos (1)

Es una resina epóxica, también llamada resina etoxilina, la cual está formada por macromoléculas alifáticas aromáticas que deben ser unidas entre sí por un catalizador

AH Plus, es nueva versión del AH 26, es un material de sellado de conductos radiculares basado en una adición de un polímero de epoxiamina que da como resultado un polímero lineal sin liberación de ningún producto tóxico. lo que le permite ser biocompatible, se elimina fácil si fuera necesario y aceptable estabilidad dimensional (12)

Maeglin (1960) puntualiza que el AH 26 no tiene acción terapéutica, sino exclusivamente de relleno (1)

El AH 26 también se vende en todo el mundo con el nombre de Therma Seal.  
(1)

## HYDRON.

Es una resina hidrofílica acrílica, que fue introducida en el campo endodóntico por Rising y col (1975), quienes lo consideraron un material de obturación ideal por cumplir todos los requisitos enunciados por Grossman (2)

Considerando aceptable su Radiopacidad, a nuestro entender el material se presenta muy poco radiopaco dentro del conducto radicular

El HYDRON es un gel hidrofílico con sulfato de bario adicionado para dar radio contraste, fue comercializado por primera vez como un material de obturación del conducto radicular en 1978.

Rising y Col. (1975) señalan la íntima adaptación del HYDRON a la pared del conducto radicular observada con microscopio óptico.

Guilberg y Massone (1980) en un análisis de las interfaces HYDRON – pared dentinaria mediante microscopio electrónico de barrido, encontraron zonas de buena adaptación y otras de adaptación pobre, estas últimas podrían ser atribuidas a deficiencias en la técnica de obturación (2)

A pesar del ajuste del material a la pared dentinaria, su capacidad de sellado es deficiente, debido a la sorción de líquidos en medio húmedo.

El HYDRON posee un alto crecimiento comparado con los demás materiales y sólo fue superado por el AH 26.

A pesar de la correcta adaptación del HYDRON en la interfase material-pared dentaria, el sellado obtenido es diferente. Ello se debe al efecto de sorción que tiene el material en presencia de humedad (7)

Concluyendo que a partir de los resultados que se obtuvieron en las pruebas realizadas se considero que el HYDRON no constituye un material de obturación ideal

### 3. DESARROLLO

#### 3.1 Diaket A

Es una resina polivinilica en un vehículo policetónico con el agregado de dihidroxi - hexaclor difenilmetano (Hexacloropeno) como anti-séptico

Fue introducido por Shmitt aproximadamente en el año 1951 (2)

Composicion

Poivo:

- Fosfato de Bismuto 2%
- Oxido de Zinc 98%

Jalea

- Hexaclorofeno
- Diclorodifeno
- Frietanolamina
- Acetofenona de Propionilo
- Copolimeros de acetato de vinilo
- Cloruro de vinilo (2)

Su presentación es en frascos que vienen acompañados por un disolvente en agua el cual se considera un bactericida.

El polvo es el que le da la Radiopacidad a la mezcla debido a la presencia de bismuto. La proporción adecuada se logra combinando 20 pequeñas gotas de la jalea con una medida de polvo.

Una pasta muy consistente endurece con rapidez, o pierde el poder adhesivo y dificulta su introducción en el conducto radicular. Si es un poco consistente su Radiopacidad, aumentando la acción irritante y por su fluidez, predispone a las obturaciones ( 2 )

Este producto fue fabricado en Alemania con una presentación de polvo y jalea. Los responsables de fraguado es la reacción de polimerización

La reacción Polvo: jalea es: 1:1

Este cemento posee una gran actividad antibacteriana la cuál fue observada por Orstavik y Grossman el cual lo situaron por debajo del cemento AH 26, esto se explica por el bajo coeficiente de difusión que tiene el cemento Diaket. Posee adecuada estabilidad dimensional y es muy poco soluble. (8)

En un estudio que realizaron Mc Comb y Smith en el año de 1976 encontraron que de 10 selladores los cuales analizaron, sólo el cemento de polycarboxilato mostraba menor solubilidad que el Diaket.

Es un material muy pegajoso que se contrae apenas mientras fragua, lo cual más tarde es contrarrestado por la captación del agua. Su eficacia sellante es satisfactoria. ( 1 )

Destaca la capacidad adhesiva de esta resina, aún en presencia de humedad, teniendo una buena adaptación en la interfase como - pared dentinaria

En relación con su biocompatibilidad muestra un efecto altamente tóxico y teniendo una irritación de aproximadamente por término de 96 hrs. (4)

Browne y Fried (1968) encontraron que el Diaket con antiséptico (Diaket A) produce una reacción inflamatoria menos extensa y de resolución más completa que el Diaket sin antiséptico. (2)

Se considera al Diaket como un material no irritante para los tejidos apicales y periapicales, demostrando su biocompatibilidad en estudios histológicos realizados en humanos. (4)

Su capacidad de sellado ha sido evaluada por diferentes autores con buenos resultados, al no observarse filtraciones en las obturaciones con Diaket, puesto que es considerado como cemento impermeable, obteniendo un correcto sellado al utilizar el material acompañado con conos de gutapercha. (4)

Foldberg y Frajlch (1980) analizaron con soluciones radiactivas, la capacidad de sellado de varios cementos endodónticos, consiguiendo con el Diaket A los mejores resultados. (2)

Es una epoxiresina, también llamada resina etoxilada; contiene macromoléculas aromáticas que deben ser unidas entre sí por un endurecedor. Fue introducida en el campo endodóntico por Schroeder en el año 1954 aproximadamente. (2)

#### Composición:

##### Polvo

- Polvo de plata
- Óxido de bismuto
- Dióxido de titanio
- Hexametilentetramina

##### Resina:

- Eter – Bisfenol – Diglicidilo

Su presentación es en dos tubos: Pasta A (resina epoxi, tungstenato cálcico, óxido de zirconio, aerosil y óxido de hierro) y pasta B (amina asamantana, tungstenato cálcico, óxido de zirconio aerosil, aceite de sílica, N, M Dibencil – 5 oxanonano diamina). (12).

El óxido de bismuto es un polvo inerte, astringente, medianamente antiséptico. El dióxido de titanio pertenece al grupo de los polvos protectores con cierta acción antiséptica, siendo químicamente insoluble. La hexametilentetramina o metenamina actúa como endurecedor atóxico en la unión polvo-jalea.

El AH 26 fue fabricado en Suiza y Alemania con presentación polvo-resina. Los responsables del fraguado son los reactores de la polimerización: la proporción adecuada es de dos partes de polvo, por una jalea en volumen (8)

El AH 26, se considera como un material de sellado de conductos radiculares basado en una reacción de adición de un polímero dando como resultado un producto tóxico lo que le permite ser biocompatible, de eliminación fácil si fuera necesario y de aceptable estabilidad dimensional. (12)

La resina epóxica AH 26 es muy diferente. A medida de que él AH 26 fragua, se liberan residuos de formaldehído temporalmente, lo cual lo hace antibacteriano al principio. Él AH 26 no es sensible a la humedad y fraguara incluso bajo el agua, sin embargo, no fragua ante el peróxido de hidrogeno. Fragua con lentitud en un termino de 24 o 36 h. Sus fabricantes Suizos recomiendan que él AH 26 mezclado se entibie sobre una lamina de vidrio colocada sobre una flama de alcohol, que lo vuelve menos viscoso.

El AH 26 también se vende en todo el mundo con el nombre de Therma Seal (1)

Su Radiopacidad es importante debido al alto peso atómico de varios de sus componentes: plata, bismuto, titanio.

Mc Comb y Smith (1976) realizaron un análisis comparativo de la Radiopacidad que otorgó al AH 26 el segundo lugar entre 10 selladores evaluados. (2)

Al obturar los conductos con este material se debe ser muy cuidadoso con las maniobras para evitar posibles sobre obturaciones accidentales

Es un material que presenta una expansión inicial aunque después se contrae, con una contracción aproximadamente del 5%. Su adhesividad es significativa aún en presencia de humedad, destacando un sellado adecuado con este material aún después de 30 días de insertado. (9)

El efecto antibacteriano del AH 26 es escaso y sólo se manifiesta al comienzo de su polimerización. Esto se debe a la liberación de formaldehído, producida por la acción y descubrimiento de la hexametilentetramina. (9)

El AH 26 produce una reacción inmediata intensa o moderada que se suaviza con el correr del tiempo. El material tiende a ser desintegrado y fagocitado siendo rodeado por una cápsula fibrosa con escasa o ninguna reacción (2) inflamatoria.

### ➤ 3.2.1. AH 26 CON PLATA

Composición:

- Óxido de bismuto 75%
- Hexametilenotetramina 25%

Resina:

- Bisfenol A

Este cemento fue registrado en Brasil como fórmula AH 26 con plata.

Su presentación es polvo y resina, los responsables del fraguado es la reacción que se produce en su polimerización, su relación polvo resina es 1.75 : 1 (2)

Este material es de los que muestran menor actividad, mostrando una escasa actividad deduciendo situarlo por debajo de los cementos con base de oxido de zinc y eugenol.

### 3.3. HYDRON.

Es una resina hidrofílica acrílica que fue introducida en el campo endodóntico a partir de las experiencias de Rising y Col (1975) (2)

#### Composición:

- Sulfato de Bario 99.5%
- Peróxido de Benzoilo 0.5%
- Resina Pol (2 hidroxietilmetacrilato)

#### Presentación:

- 2 sobres con jalea
- 2 comprimidos plásticos que contienen polvo
- agujas de diferentes calibres
- jeringa plástica o metálica de inyección

#### Manipulación:

Sobre una loseta de vidrio se van a mezclar con una espátula metálica, una medida de jalea con el polvo contenido en una cápsula. Previamente a la mezcla es conveniente diseminar el polvo con el fin de evitar la formación de grumos.

El polvo se agrega a la jalea espatulando correctamente hasta lograr una mezcla homogénea. Se recomienda tener la aguja seleccionada de acuerdo con el calibre del instrumento empleado en último término (Las agujas vienen numeradas en relación con los instrumentos endodónticos de la serie estandarizada).

El espatulado de la pasta se debe prolongar durante 50 segundos, durante este tiempo la mezcla se tornará de un color rosa pálido, el cual nos va indicar el comienzo de la polimerización.

Posteriormente esta mezcla deberá cargarse al receptáculo de la aguja, evitando la entrada de burbujas de aire, una vez terminado el paso anterior se enrosca la aguja ya cargada a la jeringa.

De esta manera se lleva la aguja al interior del conducto radicular de acuerdo a la medida de la conductometría registrada.

Una vez llegando a la zona apical se retira 1 mm y se gira la rosca del émbolo en el sentido de las agujas, del reloj para ir descargando el material.

Este procedimiento debe ser continuado a lo largo de todo el conducto radicular, evitando la introducción de burbujas de aire.

Previamente a la obturación el conducto radicular deberá estar completamente seco.

Su tiempo de trabajo es muy reducido, entre 5 y 10 minutos, lo cual es un inconveniente en la obturación de piezas dentales con varios conductos. (2)

## HISTORIA

Este producto fue comercializado por primera vez como un material de obturación del conducto radicular en 1978.

El fabricante dice que HYDRON es inerte, no tóxico, biocompatible, no tóxico, y antiinflamatorio. No causa una reacción de cuerpo extraño, resorción ni interferencia con la cicatrización del tejido con el cual entra en contacto.

Obtura y sella completamente el conducto. (4)

El HYDRON, a pesar de tener un correcto tiempo de endurecimiento, posee un tiempo de trabajo extremadamente corto.

En cuanto al corrimiento de los selladores, este tiene fundamental importancia durante la condensación lateral o vertical de la gutapercha a fin de lograr el llenado de la interfase cono-pared del conducto radicular.

Presenta valores muy altos comparados con los del Diaket.

A pesar de la correcta adaptación del HYDRON en la interfase material-pared dentinaria, el sellado obtenido es deficiente. Ello se debe al efecto de sorción que tiene el material en presencia de humedad. (7)

La Radiopacidad de este material depende únicamente del polvo que contiene sulfato de bario. El corrimiento que posee es alto dado que debe fluir libremente por el calibre de la aguja.

El HYDRON es considerado por sus precursores como dimensionalmente estable, una vez que alcanza su equilibrio acuoso. El exceso de agua modifica la estructura del material.

Una vez polimerizado el HYDRON posee una dureza apreciable, pero si es sometido al contacto con líquidos vuelve ablandarse y expandirse. Este material no posee acción antibacteriana, pero tampoco estimula el crecimiento de microorganismos. (2).

### 3.4 ARTICULOS ANALIZADOS.

#### 3.4.1 PROPIEDADES FISICAS DE LOS CEMENTOS DE CONDUCTOS RADICULARES. (AH 26, DIAKET).

Grossman I L Ph J. End. 1976; 2(6): 166-175

Estos cementos van hacer examinados por el tamaño de la partícula, flujo, colocación, puesta a tiempo, adhesión.

Los resultados fueron variados, al examinar estos datos ayuda al endodoncista a tener un mejor conocimiento del material que esta usando.

Las propiedades físicas han sido investigadas menos, o no tan minuciosamente

Existen pequeñas diferencias entre un cemento y otro.

Ambos tienen partículas finas

Los cementos se organizan en 3 grupos, dependiendo de su flujo:

Rápido

Moderado

No flujo

AH 26 pertenece al grupo de rápido flujo

Diaket no tiene flujo

Estos cementos en este estudio se examinaron por el tamaño de la partícula, flujo, colocación y derrame periférico obteniendo resultados variados

Se realizó una comparación entre estos 2 cementos comparando

El tamaño de las partículas, se examinó para determinar su efecto en la puesta a tiempo de mezclado y su tamaño de flujo, ya que por tener un tamaño de partícula estrecha no permite la entrada hacia las partículas de la dentina

Este estudio se realizó con el fin de saber si el operador tenía el tiempo suficiente para poder colocar la gutapercha o el cono plateado en los canales de raíz. No hay una correlación entre el tamaño de la partícula y el flujo.

El Diaket mostró un mejor cambio dimensional que el AH 26 al tener una mayor salida a lo largo de la pared de los canales.

El tamaño de la partícula es muy importante en un cemento, porque entre más pequeña sea esta, el cemento va fraguar más rápido.

AH 26, Diaket son cementos plásticos tienen una mejor adhesión que los cementos a base de óxido de zinc.

### 3.4.2. PROPIEDADES FISICAS Y ACCION DE SELLADO DE LOS CEMENTOS SELLADORES ENDODONTICOS: UNA REVISION DE LA LITERATURA

Branstetter J. y Von Fraunhofer J. A. J. End. 1982;8 (7) 312-316

Una característica es la baja solubilidad, esta retarda la disolución del sellador, la cual rompe la integridad del sellador y resulta la pérdida de fuerza mecánica y la acción de sellado.

Se realizó un estudio con Diaket al cual mostró baja solubilidad, esta retarda la disolución del sellador, la cual rompe la integridad del sellador y resulta la pérdida de fuerza mecánica y la acción de sellado.

Se realizó un estudio en 7 días haciendo una comparación del cemento Proco Sol y Tubliseal dando por resultado que el Diaket es 2 veces más soluble que los anteriores.

Se realizó un estudio con Diaket al cual mostró baja solubilidad.

Sin embargo no hay reportes de que la solubilidad de los selladores constituyen un problema clínico particularmente porque los selladores raramente se usan sin una punta de plata o gutapercha.

Conclusión:

El Diaket es un material el cual; muestra una disolución retardada, sin embargo esto no constituye un problema clínico.

### 3.4.3 CONSIDERACIONES CLÍNICAS SOBRE UN NUEVO CEMENTO DE CONDUCTOS: INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Fabra C. H. Rev. Española de End. 1984; 2 (3): 107-122

¿Cuáles son esas propiedades que deberemos buscar en un sellador de conductos? Según Goldberg nueve son los requisitos que deben cumplir los materiales de obturación:

1. Fácil manipulación e introducción dentro de los conductos
2. Estabilidad dimensional
3. Impermeabilidad
4. Radiopacidad
5. Acción antibacteriana
6. Biocompatibilidad
7. Evitar los cambios de coloración de la estructura coronaria
8. Sellado apical
9. Posible desobturación del conducto radicular

El hidróxido de calcio es un polvo blanco de fórmula  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  y Ph altamente alcalino (aproximadamente, de 12.8). Debe mantenerse sumergido en agua para evitar la carbonatación.

Fue introducido por Herman en 1920, y desde entonces se han hecho modificaciones para conseguir diferentes características.

Para calibrar la Radiopacidad de este sellador se realizaron dos pruebas comparativas con otros cementos selladores de conductos (Endomethasone<sup>®</sup> y AH 26<sup>™</sup>), conformando con los tres cementos otros tantos cilindros de 1.4 mm. de diámetro. Asimismo, y para hacer más similar el volumen de cemento estudiado in vitro con el empleado in vivo se confeccionaron unos moldes calibrados de puntas de gutapercha estandarizadas del número 40 y fueron rellenos con los tres cementos objeto de nuestro estudio

Una vez dejados fraguar los tres cementos se realizaron radiografías y se compararon sus radiopacidades. Se observó que cuando existe un cierto grosor del material la Radiopacidad del AH 26 y del Sealapex es similar, teniendo la Endomethasone un contraste superior a los anteriores mencionados. En rellenos de menor calibre sigue manteniendo su máxima Radiopacidad de Endomethasone, y se observa que el AH 26 tiene un mejor contraste radiológico que el Sealapex.

### 3.4.4 DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA (CMI) DE LOS CEMENTOS DE OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES.

Pumarola J Et. al. J. End. 1991, 9 (3): 13-17

En este trabajo se ha determinado la concentración mínima inhibitoria de cementos selladores: Endométhasone, AH 26 con plata, Sealapex.

La peculiar disposición anatómica de los conductos radiculares, nos confirma que es imposible la limpieza mecánica de la totalidad del espacio intrarradicular. Es por esto, que la elección de un cemento sellador, particularmente en dientes con los conductos infectados, que posea una acción antiséptica sin comprometer severamente su biocompatibilidad, puede contribuir a la eliminación de posibles microorganismos remanentes.

La gran actividad antibacteriana observada para el cemento Diaket A no es compartida por Orstavik. , Situándolo por debajo de los cementos Endométhasone, AH 26 con plata, aunque por encima de los cementos Tubli Seal y Sealapex.

La escasa actividad mostrada por el cemento AH 26 con plata lo sitúa inmediatamente por debajo de los cementos con base de óxido de zinc y eugenol.

El cemento Tubli Seal, que ha mostrado la actividad más baja, es situado por Grossman en valores muy cercanos a los cementos Diaket A y AH 26 con plata.

1 Los cementos que han mostrado mayor actividad antibacteriana han sido Diaket A

1 La efectividad del cemento Sealapex supera significativamente a los cementos AH 26 con plata

#### Conclusión.

La limpieza para la totalidad del conducto es imposible por este motivo se realizo un estudio sobre la gran actividad bacteriana de los cementos mostrando que el Diaket es uno de los cementos de mayor actividad antibacteriana.

### 3.4.5. MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO APLICADA AL ESTUDIO DE DIVERSOS SELLADORES DE CONDUCTOS RADICULARES.

Rodríguez P. Et. al Rev. End. 1991; 9 (4): 189-195

En general se acepta que independientemente de la técnica de obturación usada debemos emplear siempre un sellador.

No se ha encontrado el sellador ideal, que reúna no solamente propiedades biológicas, sino también propiedades físico-químicas; según Seltzer todos los materiales al sobrepasar el ápice, suelen ocasionar una respuesta inflamatoria temporal, que en unos casos tiende a desaparecer en un periodo de tiempo variable, y más bien corto, pero otras veces puede causar daños que puedan ser irreversibles en los tejidos circundantes o incluso a distancia.

Hay una gran variedad de selladores usados para la obturación de los conductos y hemos seleccionado para nuestro estudio un representante de cada tipo:

Sealapex, AH 26 y Endométhasone. El primero de ellos contiene hidróxido de calcio, el segundo una resina epóxica y el tercer óxido de zinc-eugenol además de otros componentes.

Herman en 1920, introdujo el hidróxido de calcio como material de relleno, en un intento de encontrar para el tratamiento de conductos un material que poseyese las ventajas de un antiséptico fuerte, sin tener los inconvenientes de éstos.

La aceptable estabilidad tridimensional a corto plazo unida a una Radiopacidad similar a la de otros selladores, junto con una rapidez de fraguado una vez introducido en el interior del conducto proporcionan al Sealapex su condición de excelente sellador.

Schroeder en 1954, propuso al AH 26 como cemento un para la obturación de conductos, constituido por una combinación sintética de resinas epóxicas.

La hexametilentetramina, presente en su composición desempeña una acción endurecedora en la unión polvo-jalea.

Su escasa filtración, aceptable estabilidad dimensional y buena Radiopacidad, buena capacidad de penetración, confieren a este cemento de obturación excelentes resultados, siendo bien tolerado por los tejidos periapicales según los estudios de Eurasquin y Muruzábal.

La endométhasone se presenta como un derivado del óxido de zinc y eugenol, al que se le incorporan diversos productos con el objeto de mejorar la Radiopacidad, plasticidad y conferirle mediante la presencia de dos corticoesteroides, dexametasona e hidrocortisona una acción antiinflamatoria.

Su poder antibacteriano inicialmente puede ser considerado mayor que el de otros cementos, disminuyendo considerablemente en la primera semana, para desaparecer por completo una vez transcurrida la décima semana.

Goldberg, en un estudio con él AH 26, indica que el dolor postoperatorio inmediato es menor, puede aparecer transcurridas unas cuantas semanas desde la obturación de los conductos.

## RESULTADOS.

El comportamiento de los selladores estudiados AH 26 Sealapex y Endométhasone con relación a la pared dentinaria fue a siguiente

### AH 26

- 1 Buena adherencia a la pared dentinaria, a modo de conglomerado de pequeños gránulos.
- 2 Conducto ocupado por el material de relleno.
- 3 Fácil desprendimiento del sellador y la gutapercha al corte
- 4 Túbulos dentinarios cubiertos total o parcialmente, pero no ocupados.

### Sealapex

1. Buena adherencia la pared dentinaria
2. Gránulos de menor tamaño en relación con otros selladores estudiados.
3. Túbulos dentinarias cubiertos, pero ausencia de penetración

### Endométhasone

1. Mayor adherencia a la pared dentinaria, en comparación con otros selladores.
2. Ausencia de penetración en los Túbulos dentinarios
3. Conducto ocupado por el material de relleno

### 3.4.6 PENETRACIÓN DE COLORANTE EN CONDUCTOS RADICULARES OBTURADOS CON AH 26 EN DIFERENTES CONSISTENCIAS.

Barthel C. Et al. J. End. 1994, 20 (9) 436-439

Frecuentemente se usa el sellador del conducto radicular AH 26 a base de resina debido a sus buenas características adhesivas, su capacidad de fraguado bajo condiciones húmedas y su comportamiento bioinerte después de que fragua. Puesto que AH 26 penetra fácilmente en los conductos laterales y muestra una contracción de menos del 0.5%, podría realizarse la técnica del cono único usando sólo un cono de gutapercha como un núcleo semisólido en combinación con el sellador.

Para AH 26, el fabricante recomienda una razón de polvo a líquido de 2 a 3:1. Para disminuir la alta viscosidad resultante, la mezcla deberá calentarse sobre un bloque de cristal encima de una flama. Con este método surgen dos problemas que podrían impedir la colocación correcta del cono maestro: la alta temperatura de la muestra (la cual puede variar individualmente hasta 80° C) puede ablandar el cono de gutapercha; y si la mezcla se enfría antes de la inserción del cono de gutapercha, la mayor viscosidad resultante impide la colocación apropiada del cono. Esto puede conducir a una adaptación insuficiente del sellador a la pared del conducto radicular en el área apical y a un grado más alto de microfiltración. Para resolver estos problemas, el sellador podría mezclarse en una razón baja de polvo a líquido a temperatura ambiente que podría facilitar la aplicación de las puntas de gutapercha.

Los isótopos radioactivos, la presión de aire, las bacterias, el análisis de activación de neutrones y los colorantes con los indicadores usados más frecuentemente para detectar la microfiltración.

La forma de valorar la penetración de colorante es el aclaramiento de los dientes mediante descalcificación y la exposición a aceite de "wintergreen" según la descripción de Robertson y Leeb. En combinación con tinta india azul o negra como un medio colorante, puede determinarse la profundidad de penetración bajo un microscopio. Dado que el sellador del conducto AH 26 tiende a teñirse de un color grisáceo después del fraguado, es difícil distinguir pequeñas cantidades de tinta azul o negra del sellador coloreado con la técnica del aclaramiento.

#### Conclusión:

El cemento AH26 es un material que presenta buenas características de adhesión, teniendo capacidad de fraguado a un bajo condiciones húmedas al mostrar muy poca contracción, con este estudio se mostraron todas estas propiedades que presenta este cemento.

### 3.4.7 LA EFICACIA DE LA REPETICIÓN DEL TRATAMIENTO TRES MESES DESPUÉS DE LA OBTURACIÓN CON EL USO DE SELLADORES DE CEMENTO DE IONIMERO DE VIDRIO, OXIDO DE ZINC-EUGENOL Y RESINA EPÓXICA

Moshanov J. Et al. J. End. 1994; 20 (2) 90-92.

La gutapercha es el material de obturación endodóntica usado más ampliamente en conjunción con diversos selladores.

Los selladores usados en conjunción con la gutapercha tienen diferentes propiedades y de tal suerte pueden resultar en diferentes cantidades de detritos que quedan sobre las paredes del conducto después de la repetición del tratamiento.

En un estudio previo se comparó la eficacia de la eliminación de Ketac Endo de conductos radiculares vueltos a tratar con la de los selladores Roth 801 y AH 26.

El propósito de este estudio fue evaluar la eficacia de la repetición ultrasónica del tratamiento 3 meses después de la obturación con Ketac-Endo, Roth's 801 ó AH 26 y gutapercha.

El tiempo medio requerido para la repetición del tratamiento fue más largo en los conductos obturados en conjunción con Keta-Endo, seguido por AH 26 y Roth's 801. Estadísticamente, estas diferencias fueron significativas.

En este estudio, no se encontró ninguna diferencia en los  
delitos para los tres selladores

Este estudio, como otros acerca de la eficacia de la  
repetición del tratamiento, se basa en la suposición de que la remoción del  
material de obturación antiguo es benéfica para el pronóstico del tratamiento  
repetido. Esta es una posición lógica pero no comprobada que deberá  
abordarse en futuros estudios.

### 3.4.8 AH PLUS. NUEVO CEMENTO SELLADOR. PRESENTACION DE CASOS CLINICOS

Rodríguez P. A. Rev. Odont. 1995, 13: 200-205

#### RESUMEN.

AH Plus, nueva versión del AH 26, es un material de sellado de conductos radiculares basado en una reacción de adición de un polímero lineal sin liberación de ningún producto tóxico, lo que le permite ser biocompatible, eliminación fácil si fuera necesario y aceptable estabilidad dimensional.

Se presenta en dos tubos: Pasta A (resina epoxi, tungstenato cálcico, óxido de zirconio, aerosil y óxido de hierro) y Pasta B (amina adamantana, tungstenato cálcico, óxido de zirconio, aerosil, aceite de silicona, N, N Dibencil-5 oxanonano – diamina- 1.9) mezcladas en una proporción 1:1, ofreciendo dicha mezcla una excelente consistencia, fluidez, mejorando el sellado en comparación con otros cementos de obturación, así como una buena Radiopacidad.

#### PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO

Paciente varón de 43 años, sin antecedentes familiares ni personales de interés, que acude a nuestra consulta remitido por su odontólogo general, para que realicemos retratamiento en el canino inferior izquierdo.

Al realizar la historia clínica nos relata dolor intenso en la zona canina inferior, con posterior inflamación acompañada de deformación mentoniana, fiebre discreta y malestar general.

En la radiografía periapical, en diversas proyecciones, apreciamos tratamiento endodóntico incorrecto, con posibilidad de existencia de un segundo conducto no tratado, así como una amplia imagen radiolúcida centrada a nivel del diente problema.

Las pruebas de vitalidad fueron negativas en el diente afecto y positivas en el incisivo lateral inferior y primer premolar inferior izquierdo.

Se medica al paciente con tratamiento antibiótico y antiinflamatorio durante siete días, remitiendo el cuadro agudo.

Realizamos retratamiento de dicha pieza, vaciamiento del conducto condensado, localización de un segundo conducto, preparación biomecánica y conformación canalicular, alcanzándose un ensanchamiento en ambos conductos de una lima del número 45; se acompaña la preparación de abundante irrigación con hipoclorito al 5% y  $H_2O_2$ .

Tras realizar el secado de los conductos con puntas de papel, se procede a la obturación de los mismos mediante gutapercha y AH Plus como sellador en la proporción de 1:1.

Citamos al paciente al cabo de cuatro meses, comprobando evolución favorable del proceso con regresión de la imagen radiolúcida.

Se han tratado hasta el momento 76 casos endodónticos empleando como cemento sellador el AH Plus apreciando un notable comportamiento, similar en el caso a otros cementos selladores, cumpliendo y superando en algunos parámetros, las cifras ideales establecidas por la A.D.A

La fluidez del AH Plus de 36 mm (ADA ideal > 25 mm) nos facilita una profunda penetración del mismo: su espesor de película de 26  $\mu$ m (ADA ideal < 50  $\mu$ m); su tiempo de trabajo de aproximadamente 5 minutos nos permite una aceptable operabilidad; su solubilidad de 0.31% (ADA ideal < 3%); su contracción del 1.76% (ADA ideal <3%), unido a una óptima consistencia producto de la mezcla entre la Pasta A Pasta B en la proporción 1:1, confiere un buen sellado de los conductos radiculares, comparable al que obtenemos con él AH 26, al no presentar unas notables diferencias en cuanto a sus propiedades físicas, lo que otorga a ambos selladores una excelente estabilidad dimensional (recordemos que el AH Plus está basado en las resinas del AH 26 apoxi-amina).

Concluimos afirmando que al AH Plus entra con luz propia a engrosar, junto con otros productos (AH 26/Dentsply; Sealapex/Kerr; Ketac-endo/Espe; Apexit/Vivadent) la ya larga lista de selladores de conductos radiculares.

El cemento AH plus se le aprecia un notable comportamiento siendo este similar al de otros cementos selladores, cumple con las normas establecidas por la A.D.A. siendo un material el cual tiene un buen sellado en la interfase cono-dentina, su fluidez nos permite una buena penetración y su tiempo de trabajo es de una aceptable operabilidad.

### 3.4.9 ESTUDIO EN STEREO MICROSCOPIO Y MICROSCOPIO ELECTRONICO DE BARRIDO DE RAICES OBTURADAS CON CONDENSACION VERTICIAL Y GUTAPERCHA, CEMENTO DE RESINA EPOXICA Y AGENTES DE ADHESION A DENTINA

Mannocci F. Et al J End. 1988, 24 (1): 41-44.

Las resinas a base de agentes adhesivos no se deben de utilizar como material de relleno de canal de raíz por la inhabilidad de retirar la resina de los conductos radiculares.

Al obturar un conducto con gutapercha condensada lateralmente con cemento de resina epóxica existe un perfecto sellado desde el tercio apical al tercio coronal

El uso de Gutapercha condensada literalmente combinada con resina epóxica y 2 diferentes agentes vinculares dentina (adhesivos) fallaron al sellar el conducto porque sólo la gutapercha fue encontrada en el tercio apical del canal sellador usado.

AH 26 muestra buena adhesión a la dentina la presencia de resina epóxica tiene cierta adhesión a las resinas vinculares.

Esta libre de óxido de zinc y eugenol, ya que este inhibe la polimerización del compuesto de resina.

### 3.4.10 SELLADORES APICALES DE RAICES OBTURADAS CON GUTAPERCHA CONDENSADA LATERALMENTE CON RESINA EPÓXICA Y AGENTE ADHESION A DENTINA.

Mannocci F. Et. al J. End. 1998; 24 (6) 397-400

La contracción que ocurre durante la polimerización de la resina afecta en algunos casos

El uso de la gutapercha condensada lateralmente con un sellador basado en resina epóxica mostraron una buena adhesión a la dentina y un buen sellado.

En este estudio los canales de la raíz sólo fueron sellados con adhesivos dentinarios y cemento de resina con gutapercha en el ápice con consecuencias de falta de adhesivos dentales en el nivel de ápice.

No existe ningún problema en el tiempo de trabajo de los adhesivos dentales.

Un problema de adhesivos dentales con material de relleno endodóntico es la biocompatibilidad.

La obturación total de uno de los canales de raíz es uno de los principales objetivos del tratamiento endodóntico, este estudio reveló que el 14% de los fracasos, se deben al realizar tratamientos endodónticos con gutapercha y cementos pendientes con lesiones periféricas, esto puede ser debido a que ambos son insuficientes e inadecuados selladores de canales de raíz.

### 3.4.11 GENOTOXICIDAD Y CITOTOXICIDAD DEL SELLADOR DEL CONDUCTO RADICULAR A BASE DE RESINA EPÓXICA, AH PLUS

Leyhausen G. Et. al. J. End. 1999; 25 (2). 109-113

Sólo deberán usarse los materiales de obturación del conducto radicular que estén caracterizados por al menos una biocompatibilidad aceptable.

Varios estudios in vitro e in vivo han demostrado que especímenes frescos y fraguados del sellador del conducto radicular a base de resina epóxica AH 26 pueden inducir fuertes efectos citotóxicos.

Se ha sugerido que el formaldehído puede ser el principal factor causal para la alta toxicidad del AH 26 durante el periodo temprano de fraguado.

Las alteraciones citotóxicas no se consideran suficientemente en muchas pruebas de genotoxicidad y mutagenicidad.

Los efectos citotóxicos fuertes pueden representar erróneamente alteraciones genotóxicas que entonces pueden ser interpretadas por error como genotoxicidad. Por lo tanto, deberán evaluarse simultáneamente la genotoxicidad y la citotoxicidad.

Los potenciales de genotoxicidad y citotoxicidad del nuevo sellador resinoso del conducto radicular, el AH Plus, mediante varios ensayos in vitro y uno in vivo. Los objetivos de la presente investigación fueron estudiar las características genotóxicas del nuevo sellador AH Plus a base de resina epóxica con ensayos procarinóticos y eucarióticos y una prueba in vivo, y evaluar la citotoxicidad en cultivos de monocapa de fibroblastos primarios del ligamento periodontal humano y de células 3T3 permanentes.

## RESULTADOS

Los extractos de AH Plus no mostraron ninguna genotoxicidad en la prueba. Por contraste con AH 26, el nuevo sellador AH Plus a base de resina epóxica no había sido investigado todavía en relación con la mutagenicidad por medio de la prueba. Por lo tanto, y también debido a los extractos de AH Plus se examinaron adicionalmente en cuanto a mutagenicidad. No se observaron efectos mutagénicos.

Además, AH Plus no fue citotóxico ni genotóxico en la DIT independientemente de las concentraciones aplicadas.

La citotoxicidad se evaluó en células 3T3 permanentes y monocapas de fibroblastos periodontales humanos primarios. Son principalmente estas células las que estarían en contacto con el material endodóntico sobreobturado o sustancias segregadas de la obturación del conducto radicular.

En el presente estudio se observaron efectos citotóxicos menores o nulos para el nuevo sellador AH Plus a base de resina epóxica.

Los efectos citotóxicos del AH 26 deberían ser causados principalmente por el formaldehído que es liberado principalmente durante el periodo inicial de la reacción de fraguado

Los experimentos indican que en comparación con el AH 26, del AH Plus se liberan menos sustancias citotóxicas o cantidades menores de componentes citotóxicos líxiviales

### 3.4.12 EVOLUCIÓN BIOLÓGICA DE HYDRON

Langeland K. Et al J. End. 1981, 7 (5) 196-204.

HYDRON un gel hidrofílico con sulfato de bario adicionado para dar radio-contraste. durante varios años se realizaron en trabajo de desarrollo y las pruebas clínicas. Cuando se colocaba en el conducto radicular en forma de gel, HYDRON se polimerizaba in situ, dependiendo de la humedad remanente en el conducto para su polimerización y expansión.

El propósito de este estudio fue probar las siguientes afirmaciones del fabricante acerca del material: HYDRON es inerte, biocompatible, no tóxico y antiinflamatorio. No causa una reacción de cuerpo extraño, resorción ni interferencia con la cicatrización del tejido con el cual entra en contacto. Obtura y sella completamente el conducto.

La apariencia heterogénea de HYDRON en las radiografías y las secreciones histológicas que verificaron el transporte de HYDRON lejos de la colocación original no confirman la descripción que hace el fabricante de las propiedades favorables de HYDRON como un material de obturación del conducto radicular. Además, las declaraciones del fabricante referentes a "una obturación y un sellado completos del conducto y cualesquiera conductos secundarios, aletas y espolones secundarios" no fueron confirmados en nuestro estudio. Aunque fue fácil obtener un conducto con una obturación homogénea.

Podría haber material fuera del orificio presente en el tejido periapical y causar una irritación continua.

Nuestras observaciones discordaron de las declaraciones del fabricante en las siguientes áreas. el material HYDRON no era inerte ni biocompatible más bien exhibió grados variables de toxicidad. En su presencia ocurrieron inflamación, reacción de cuerpo extraño y resorción del material. Se interfirió con la cicatrización en todo el tejido que entró en contacto con HYDRON. Radiográficamente se observó variación en la densidad de la obturación endodóntica es que deberá removerse fácilmente del conducto radicular, si es necesario. HYDRON no es fácil de remover, el material tiene que ser extraído mediante fresado después de que se polimeriza en el conducto.

#### Conclusiones:

El material varió con la condición bajo la que fue curado. HYDRON se contrajo a temperatura ambiente, después de fraguar, desarrollo burbujas y agujeros al ser expuesto a la humedad. No fue posible la colocación precisa de HYDRON, a pesar del uso de instrumentos hechos especialmente. La remoción del material tuvo que hacerse con fresas después de que fraguó. HYDRON fue transportado en vasos, en macrófagos y en células de cuerpo extraño desde el área de colocación. Causo reacciones inflamatorias en el tejido subcutáneo de ratas, en el tejido intraóseo de conejillos de indias y en el tejido periapical de primates subhumanos.

#### Resumen:

HYDRON, un gel hidrofílico, fue probado en relación con sus propiedades clínicas y biológicas en implantes subcutáneos en ratas, en implantes óseos en conejillos de indias, y en conductos radiculares de primates subhumanos.

Las propiedades físicas del material variaron con la cantidad de agua presente durante su curado. La colocación exacta del material fue difícil, y su remoción después del curado apropiado dependió del uso de fresas.

Después de la implantación en el tejido, el material fue recogido por los macrófagos y las células de cuerpo extraño y transportado en los vasos lejos del área en donde fue colocado originalmente. Este desplazamiento estuvo activo durante estos experimentos por 480 días.

En el tejido involucrado se observó una reacción inflamatoria de intensidad y extensión variables.

### 3 4.13 ANÁLISIS DE ALGUNAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DEL HYDRON

Goldberg F. Et. al Rev Esp. End 1985, 3 (3) 87-95.

El HYDRON fue propuesto como material de obturación endodóntico por Rising y cols.

Goldaman y cols, lo consideran un material de obturación ideal por cumplir con todos los requisitos físico-biológicos enunciados por Grossman

El propósito del presente estudio fue analizar in vitro el comportamiento del HYDRON a partir de algunos de dichos requisitos, a saber

- a) Tiempo de trabajo y endurecimiento
- b) Radiopacidad
- c) Corrimiento
- d) Estabilidad dimensional
- e) Solubilidad, desintegración y sorción acuosa
- f) Adaptación a la pared del conducto radicular
- g) Sellado apical, y
- h) Acción antibacteriana.

Numerosos autores han destacado la diferencia existente entre el tiempo de trabajo y el tiempo de endurecimiento de los selladores endodónticos. Se considera que el tiempo de trabajo adecuado debe ser de aproximadamente quince a treinta minutos a fin de poder realizar correcciones en la obturación final en el caso necesario.

El HYDRON, a pesar de tener un correcto tiempo de endurecimiento, posee un tiempo de trabajo extremadamente corto.

Si bien Goldman y cols. consideran que la Radiopacidad del HYDRON es aceptable, el análisis comparativo muestra al material como poco radiopaco. Dado que en las obturaciones con HYDRON no se utilizan conos, la imagen de contraste radiográfica obtenida es pobre, especialmente en zonas de caninos y molares, como así también en el control de las sobreobturaciones.

En cuanto al corrimiento de los selladores, éste tiene fundamental importancia durante la condensación lateral o vertical de la gutapercha, a fin de lograr el llenado de la interfase cono-pared del conducto radicular.

Los cambios dimensionales, solubilidad y desintegración atenta contra la estabilidad del material. Los valores de solubilidad y desintegración obtenidos en el presente estudio son muy altos comparados con los del Diaket A.

Estudios histológicos de obturaciones endodónticas con HYDRON en monos, señalan la presencia de partículas de sulfato de bario.

A pesar de la correcta adaptación del HYDRON en la interfase material-pared dentinaria, el sellado obtenido es deficiente. Ello se debe al efecto de sorción que tiene el material en presencia de humedad.

La falta de acción antiséptica del material podría jugar un papel adverso, especialmente en el tratamiento de conductos infectados, donde, a pesar de la prodiga preparación quirúrgica, es imposible asegurar la ausencia total de microorganismos.

En el presente estudio se analizó el comportamiento físico-químico del HYDRON como material de obturación de conductos radiculares, observándose numerosas falencias respecto al comportamiento de los requisitos inherentes a dichos materiales. A partir de los resultados obtenidos, consideramos que el HYDRON no constituye un material de obturación ideal.

#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Partiendo de que existe una amplia gama de selladores endodónticos y de que los selladores endodónticos a base de resina presentan buenos resultados vamos a revisar sus propiedades, según la norma N°57 de la A.D.A, su composición y manipulación de los más utilizados en el campo odontológico.

Los cementos selladores endodónticos a base de resina a ser valorados son:

Diaket

AH 26

HYDRON

## 5. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se justifica mediante la consulta de otros estudios realizados en cuanto a las propiedades físicas y biológicas según la norma N°57 de la A.D.A., que tienen cada uno de estos cementos selladores endodónticos a base de resina, su manipulación y composición.

El criterio para seleccionar el cemento a base de resina ideal para cada odontólogo va a depender de la valoración de las propiedades usos ventajas y desventajas que nos ofrecen los cementos selladores a base de la resina analizados en este trabajo.

## 6. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Conocer las propiedades generales, usos, ventajas y desventajas que nos ofrecen los cementos selladores a base de resina

#### 6.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- a) Conocer las propiedades físicas y biológicas de cada uno de los cementos selladores a base de resina.
- b) Conocer su composición de cada uno de los cementos selladores a base de resina
- c) Conocer su manipulación de cada uno de los cementos selladores a base de resina
- d) Realizar una comparación sobre las diferencias que existen en los cementos selladores

## 7. CONCLUSIONES.

Después de haber examinado cada uno de los cementos selladores a base de resina se llegó a la conclusión de que estos materiales tienen una eficaz adherencia a los conductos de la raíz.

No existe ningún problema en el tiempo de trabajo, estos cementos mostraron una mayor adherencia a la interfase cono-dentina que los cementos selladores a base de óxido de zinc y eugenol.

En cuanto a la consistencia de estos materiales concluimos que debido a los reportes anteriores y a la experiencia obtenida durante este estudio podemos afirmar que existe un poco de variación entre el fraguado, propiedades y consistencia de cada uno de ellos, esto es adecuado como cemento sellador.

La búsqueda de cementos selladores a base de resinas debe de continuar hasta que los objetivos de un cemento sellador ideal se alcancen, para así poder obtener un cemento el cual cumpla todos los requisitos como por ejemplo tener un sellado hermético en la interfase cono-dentina y su fluidez permita penetrar hasta lo más profundo del conducto de la raíz.

Concluyéndose de los artículos consultados que todos estos 3 cementos que se examinaron el que mejor cumple con sus propiedades es el AH26, por tener una mejor consistencia en el consultorio dental, su tiempo de trabajo es aceptable. Este cemento es el que se encuentra de venta en México.

El Diaket es un cemento que presenta partículas finas y por tener una partícula tan estrecha, no permite la entrada del cemento hacia las partículas de dentina. El tamaño de la partícula es muy importante en un cemento, porque entre más pequeña sea esta, el cemento va a fraguar más rápido.

Este cemento muestra una disolución retardada, sin embargo, esto no constituye un problema clínico.

El AH 26 es un cemento de obturación con excelentes resultados, siendo un material bien tolerado por los tejidos, presenta buena adherencia a la pared dentinaria, es de fácil desprendimiento, tiene una contracción de menos de 0.5%, teniendo una capacidad de fraguado aun bajo condiciones húmedas.

Este cemento presenta un notable comportamiento siendo similar a de otros cementos selladores, cumpliendo con las normas establecidas por la A D A.

El Hydron es un material que polimeriza dependiendo de la humedad que haya en el conducto, no es biocompatible, no es fácil de remover, tiene que ser extraído mediante fresado después de que se polimeriza.

A pesar de tener una correcta adaptación en la interfase material - pared dentinaria el sellado obtenido es deficiente, ello se debe al efecto de sorción que tiene el material en presencia de humedad.

Concluyendo finalmente que el AH26 y el Diaket son cementos plásticos, fraguan en ausencia de humedad teniendo una mejor adhesión que los cementos a base de óxido de zinc.

**ESTA TESTA NO DEB.  
SER DE LA CALIDAD!**

Una desventaja que podrían presentar estos cementos a base de resina es que cuando se necesite realizar un retratamiento no existe un solvente capaz de eliminar este cemento

Ya que estos una vez que han fraguado se tienen que retirar con fresa y se puede llegar a perforar el conducto

Una indicación al usar este tipo de cementos es cuando las paredes del conducto se encuentren muy delgadas y utilizando cemento sellador a base de resina le va a ayudar a tener al conducto una mejor resistencia.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Ingle John y West David, Endodoncia 4ta Edición, Editorial McGraw-Hill e Interamericana, México 1996, Pag. 989
- 2- Goldberg Fernando. Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica, Editorial Mundí. Argentina 1982, Pag. 194.
- 3- Grossman I. Luis. DDS, DMD, Physical Properties of root canal cements, Philadelphia Journal of Endodontics, June de 1976, Vol. 2, N. 6. Pag. 166-175.
- 4- Langelan Kaare, DDS PhD, Pascon E. A., DDS. Biological Evaluation of HYDRON. Journal of Endodontics, May 1981. Vol. 7, N. 5, Pag. 196-204
- 5- Branstetter J., DMD, And Von Fraunhofer J. A., MSC, PHD, The Physical Properties and Sealing Action of Endodontic Sealer Cements: a review of The Literature. July 1982, Vol. 8 N. 7 Pag. 312-316.
- 6- Fabra Campos Hipolito. Consideraciones Clínicas sobre un Nuevo Cemento de Conductos. Investigación Preliminar, Revista Española de Endodóncia 1984, Tomo 2 Vol. 3, Pag. 107-122.
- 7- Goldberg F., Mossone Enrique, Brassesco María y Edelberg Martín, Análisis de Algunas Propiedades Físico Químicas del HYDRON, Revista española de Endodoncia 1985, Tomo 3 Vol. 3, Pag. 87-95.
- 8- Pumarola J., Berastegui E., Brau E., Canalda C., Determinación de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) de los Cementos de Obturación de

Conductos Radiculares. Journal of Endodontics. Julio-septiembre 1991, Vol. 9 N. 3, Pag. 13-17.

9.- Rodríguez Ponce, López Campos, Gómez Vicente Sierra Pozos  
Microscopia Electronica de Barrido Aplicada al Estudio de Diversos  
Selladores de Conductos Radiculares, Revista de Endodoncia 1991  
Octubre-Diciembre, Vol. 9, N. 4, Pag. 189-195.

10.- Barthel Claudia, DMD, Gotz Joshe, DMD, Zimmer Stefan, Jean-Roulet  
F., Prof. DMD, Dye Penetración in Root Canals Filled With AH26 in Different  
Consistencies, Journal of Endodontics, September 1994, Vol. 20, N. 9, Pag.  
436-439.

11.- Moshonov J., Trope M., DMD, Friedman S., DMD, Retreatment Efficacy  
3 Months After Obturación Using Glass Ionomer Cement, Zinc Oxide-Eugenol,  
and Epox y Resin Sealers, Journal of Endodontics, February 1994, Vol. 20, N.  
2, Pag. 90-92.

12.- Rodríguez Ponce A., Ahplus Nuevo Cemento Sellador. Presentación de  
Casos Clínicos. Revista Odontológica, Octubre-Diciembre 1995, Vol. 13, Pag.  
200-205.

13.- Mannocci F. MD, DDS, And Ferrari Marco, MD, DDS, PHD.  
Stereomicroscopic and Scanning Electrón Microscopic Study of Roots  
Obturated With Vertically Condensed Gutta-Percha, Epoxy Resin Cement,  
and Dentin Bonding Agent, Journal of Endodontics, January 1988, Vol. 24, N.  
1 Pag. 41-44.

14 - Mannocci F., Innocent M., Ferrari M., Apical Seal of Roots Obturated with Laterally Condensed Gutta-Percha, Epoxy Resin Cement and Dentin Bonding Agent. Journal of Endodontics, June 1998, Vol. 24, N. 6, Pag. 397-400

15 - Loyhausen G., Heil J., Reifferscheid G., Waldmann P., Geurtsen W., Genotoxicity and Cytotoxicity of The Epoxy Resin Based Roots Canal Sealer Ahplus. Journal of Endodontics, February 1999, Vol. 25, N. 2, Pag. 109-113

## 9.- ANEXO 1

### ESPECIFICACIÓN No. 57 PARA MATERIALES DE NACIONALES NORTEAMERICANAS / ASOCIACIÓN DENTAL NORTEAMERICANA

#### 1. ALCANCE Y CLASIFICACIÓN.

1.3 Alcance. Esta especificación es para materiales usados en Endodoncia dentro del diente para sellar el espacio del conducto radicular

1.3 Tipos y Clases. Los materiales cubiertos por esta especificación serán de los siguientes tipos y clases

Tipo I Para núcleos (estandarizados) y puntas auxiliares (convencionales) usados con cementos selladores.

Clase I Metálicos

Clase II Poliméricos

Tipo II Para cementos selladores que se usan con materiales de núcleos.

Clase I Polvo y líquido que no se polimerizan

Clase II Pasta y pasta que no se polimerizan

Clase II: Sistemas de resina polimérica

Tipo III Para materiales de obturación que se usan sin materiales de núcleo o cementos selladores

Clase I Polvo y líquido que no se polimerizan

Clase II Pasta y pasta que no se polimerizan

Clase III Amalgamas metálicas

Clase IV Polímeros

1.3 Definiciones. Para los propósitos de esta especificación son aplicables las siguientes definiciones

1.3.1 Ingredientes. Cualquiera de los constituyentes en la mezcla.

1.3.2 Componentes. Una de las partes de un material la cual, cuando se combina con otra, forma el material.

1.3.3 Material. La sustancia como se inserta en el sistema del conducto radicular clínicamente.

1.3.4 Punta núcleo (estandarizada). Las puntas núcleo se usan para sellar una preparación del conducto radicular mediante cementación del núcleo mismo o en conjunción con conos accesorios, generalmente fabricados de polímero.

- 1.1.5. Punta auxiliar (convencional). Las puntas auxiliares se usan como la masa primaria de material de obturación para sellar un conducto radicular o como conos accesorios usados conjuntamente con un núcleo central.

## 2 REQUERIMIENTOS

- 2.1. Generales. Todos los materiales endodónticos dentro del alcance de la especificación satisfarán los siguientes requerimientos generales.
- 2.1.1. Materiales. Los metales o aleaciones usados deberán ser puros y estar libres de inclusiones y otra materia extraña.
- 2.1.2. Componentes. Los componentes deberán ser tales que cuando se mezclen o combinen de acuerdo con las instrucciones del fabricante

### 2.2. Propiedades Físicas

- 2.2.1. Tiempo de Trabajo. El tiempo de trabajo mínimo del material, estará dentro del diez por ciento del declarado por el fabricante
- 2.2.2. Flujo. El flujo para el material mostrara un diámetro del disco de por lo menos 25 mm.
- 2.2.3. Espesor de la Película. Los materiales tendrán un espesor de película de no más de 50 um.
- 2.2.4. Tiempo de fraguado. El tiempo mínimo de fraguado del material, determinado estará dentro del diez por ciento del declarado por el fabricante.

2.2.5 Estabilidad Dimensional. La contracción máxima del material no deberá pasar del 1.0 por ciento.

2.2.6 Solubilidad y Desintegración. La solubilidad del material no deberá pasar del tres por ciento en peso.