

64  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS  
SELLADORES ENDODONTICOS

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

RICARDO CARREON MARTINEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



México, D. F.

*Uso Bo*  
*Martinez*

1990



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## I N D I C E

### PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS SELLADORES ENDODONTICOS

#### INTRODUCCION

CAPITULO I. Requisitos y características de un buen sellador para conductos radiculares ( según Grossman ).

CAPITULO II. Cementos con base de Eugenato de Zinc ( óxido de zinc-eugenol ).

CAPITULO III. Cementos selladores sin Eugenol ( con base plástica ).

CAPITULO IV. Propiedades físicas de los materiales endodonticos

CAPITULO V. Propiedades Biológicas

CAPITULO VI. Artículo Científico

Las propiedades de cementos selladores endodonticos

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

## I N T R O D U C C I O N

La puesta en práctica de los conceptos modernos de atención total del paciente, requiere más que nunca que el odontólogo posea una profunda comprensión y dominio de los principios y técnicas de la endodoncia.

Muchos odontólogos elegirán hacerse cargo del tratamiento endodóntico en su propia consulta, pero aún aquellos que no lo hagan deben comprender a fondo el efecto que sobre la pulpa dental tienen los procedimientos modernos de restauraciones generalmente empleadas.

La endodoncia constituye la remoción de tejido de sus conductos radiculares, seguida por su limpieza preparación y obturación. De esta definición nada surge que revele el adiestramiento y la experiencia necesaria para poder prestar este servicio de importancia creciente.

Se requieren conocimientos tanto teóricos como prácticos de anatomía dental y morfología de los conductos radiculares, histología y fisiología de la pulpa, bacteriología, anatomopatología, farmacología y terapéutica, radiología, cirugía bucal y anestesiología; no obstante la comprensión cabal de los principios endodónticos y de su puesta en práctica en el ejercicio profesional cotidiano, es algo que está perfectamente dentro de los alcances del odontólogo moderno.

El propósito de este trabajo, consiste en desarrollar -- los conocimientos más actuales en lo que respecta al arte y ciencia de la endodoncia, enfocándose a una parte muy importante como lo es el de las propiedades de los cementos selladores endodónticos.

A continuación presentamos una explicación de lo que son y sus propiedades.

## CAPITULO I

REQUISITOS Y CARACTERISTICAS DE UN BUEN SELLADOR  
PARA CONDUCTOS RADICULARES ( SEGUN GROSSMAN ).

Debe ser pegajoso cuando se mezcla para proporcionar una -- buena adhesión entre el material y la pared del conducto al fraguar, formar un sellado hermético, ser radiopaca, de tal forma que pueda -- ser observado en la radiografía tomada, las partículas de polvo deben ser muy finas para que puedan mezclarse fácilmente con el líquido, no debe encogerse al fraguar ni debe manchar la estructura dentaria, ser bacteriostático o al menos no favorecer la reproducción de bacterias, así como fraguar lentamente, ser insoluble en los líquidos o fluidos bucales, ser bien tolerado por los tejidos, no irritante para los tejidos periapicales, ser soluble en un solvente común, por si fuera necesario retirarlo del conducto radicular, no debe provocar una reacción inmunológica en los tejidos periapicales, no debe ser mutagénico ni carcinógeno.

En casi todas las situaciones clínicas, se usan materiales que forman un núcleo junto con un cemento o sellador de conductos radiculares. La unión entre el sellador y el material del núcleo es no adhesiva. En consecuencia, las técnicas de relleno con núcleo sólido y sellador comprenden entonces dos interfaces; entre el núcleo y el sellador y entre el sellador y la dentina. Uno de los objetivos de las técnicas de obturación es el de minimizar la cantidad de sellador empleado, maximizando el núcleo central para lograr estabilidad dimensional. La relación crítica del material del núcleo o sellador se demostró en varias ocasiones, mientras que la adherencia del material sellador a la estructura dentaria estaba en desacuerdo con la adherencia del núcleo. Por ello, las investigaciones sobre las propiedades físicas, químicas de los selladores de conductos y cementos son de importancia fundamental para nuestra comprobación de la endodoncia técnica.

## CAPITULO I I

CEMENTOS CON BASE DE EUGENATO DE ZINC  
(OXIDO DE ZINC-EUGENOL).

Estan constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de oxido de zinc con el eugenol.

Las distintas fórmulas recomendadas o patentadas contienen además sustancias reentgenopacas ( sulfato de bario, subnitrito de bismuto o trióxido de bismuto ), resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos anticépticos débiles estables y no irritantes. También se han incorporado en ocasiones plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almendras dulces, etc.

Estos cementos son quizás los más usados, especialmente en América y casi podría decirse que en Estados Unidos, más del 95 por ciento son obturados con cementos a base de eugenato de zinc.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickert o sellado de Kerr ( PULPCANAL SEALER ) ( Kerr M.Co. ) fue la norma para la profesión durante años. Se sujeta en forma admirable a los requisitos fijados por Grossman, salvo el manchado del tejido dentario. La plata agregada para obtener radiopacidad, causaba cambios del color del diente, creando así una imagen pública negativa para la endodoncia.

La eliminación de todo el cemento de las coronas de los dientes podría haber evitado estos incidentes desafortunados. El autor lo ha empleado desde 1948 tanto en la consulta privada como en la clínica universitaria con magníficos resultados. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta-gotas: su fórmula es la siguiente:

POLVO

Oxido de zinc 41.2  
Plata precipitada 30  
Resina blanca 16  
Yoduro de timol  
( aristol 12.8

LIQUIDO

Esencia de  
clavo 78 partes  
Bálsamo de  
Canadá 22 partes

En 1958 Grossman recomendó un cemento no manchador a base de ZO-E como sustituto de la fórmula de Ricert. Desde entonces se ha convertido en el standar contra el que se miden los otros cementos, ya que se ajusta razonablemente a los requisitos propios de Grossman para un cemento, la fórmula para el cemento no manchador de Grossman es en la actualidad la siguiente:

<u>POLVO</u>	<u>LÍQUIDO</u>
Oxido de zinc, reactivo	42 partes de Eugenol
Resina Staybelite	27 partes
Subcarbonato de bismuto	15 partes
Sulfato de bario	15 partes
Borato de sodio, anhidro	1 parte

Este cemento se conoce en el mercado como sellador no manchador, llamado Procosol. Todos los cementos de ZO-E tienen un tiempo de manipulación prolongado, aunque fragúan con mayor rapidéz en el diente que en la loseta debido a la mayor temperatura corporal y la húmedad. Si el Eugenol emplea en el cemento no manchador mencionado se oxida y se torna café, el cemento fraguará con demasiada rapidéz durante su manipulación. Si se agrega demasiado borato de sodio, el tiempo de fraguado se prolonga.

La principal virtud de tal cemento es su plasticidad y fraguado lento en ausencia de húmedad, junto con un buen potencial sellador debido al pequeño cambio volúmetrico al fraguar.

El eugenolato de zinc tiene sin embargo la desventaja de descomponerse con el agua mediante una perdida continua de Eugenol. Esto hace que el ZO-E sea un material debil e inestable y contraindica su uso en grandes volúmenes, como en obturaciones retrógradas colocadas por el ápice mediante un acceso quirúrgico.

Durante la reacción de endurecimiento ocurre habitualmente una sorción de Eugenol, el endurecimiento de la mezcla se debe a la formación de eugenolato de zinc; el Eugenol que queda sin reaccionar es atropado y tiende a debilitar la masa.

El método de preparación del óxido de zinc está muy relacionado con el tiempo de endurecimiento de una mezcla de óxido de zinc y Eugenol.

Los incrementos de temperatura y humedad disminuyen el tiempo de endurecimiento. Cuando más tiempo y más vigorosamente se espanta la mezcla, más corto es el tiempo de endurecimiento. Este tiempo puede ser aumentado disminuyendo el tamaño de las partículas de óxido de zinc.

El significado de Eugenol libre es más evidente en el aumento de la citotoxicidad que por la alteración de las propiedades físicas de la dentina.

El cemento Tubliseal, contiene óxido de zinc ( 57,4% ), trióxido de bismuto ( 7,5% ), oleoresinas ( 21,25% ), yoduro de timol ( 3,75% ) y un agente modificador ( 2,6% ). Este cemento es envasado en dos pomos que contienen una base y un acelerador, los cuales cuando son mezclados en cantidades iguales, forman una sustancia cremosa.

El Tubliseal se mezcla adecuadamente, posee excelentes propiedades lubricantes y no alteran la coloración del diente; sin embargo tienen la desventaja de solidificar con considerable rapidéz, especialmente en presencia de humedad.

Cementos de Wach, contienen óxido de zinc ( 10 g ), fosfato de calcio ( 2 g ), subnitrató de bismuto ( 3,5 g ), subyocuro de bismuto ( 0,3 g ), óxido pesado de magnesio ( 0,5 g ) y líquido; bálsamo de Canadá ( 20 ml ) y aceite de clavo ( 6 ml ). Este cemento es germicida, ejerce una irritación tisular relativamente escasa y posee un tiempo de solidificación adecuado; sin embargo sus propiedades lubricantes son limitadas. Debe ser mezclado hasta alcanzar una consistencia cremosa y debe mostrar filamentos de por lo menos 2,5 cm. cuando la espátula es levantada de la placa de vidrio. Debido a su escaso grado de irritación tisular y sus propiedades lubricantes limitadas, este cemento es conveniente cuando existe la posibilidad de una extensión más allá de los límites del conducto.

-SELLADORES CON OXIDO DE ZINC-EUGENOL-

Sellador	Composición	Porcentaje
Sellador Kerr (Rickert, 1931)		
Polvo	Oxido de zinc	34-41,2
	Plata (precipitada-molecular)	25-30
	Oleorresinas (resina blanca)	30-16
	Yoduro de timol	11-12,8
Líquido	Aceite de clavos	78-80
	Bálsamo de Canadá	20-22
Cemento de plata ProcoSol radioopaco (Grossman, 1936).		
Polvo	Oxido de zinc USP	45
	Plata (precipitada)	17
	Resina hidrogenada	36
	Oxido de magnesio	2
Líquido	Eugenol	90
	Bálsamo de Canadá	10
Cemento ProcoSol no manchador (Grossman, 1958).		
Polvo	Oxido de zinc (reactivo)	40
	Resina Staybelite	27
	Subcarbonato de bismuto	15
	Sulfato de bario	15
Líquido	Eugenol	80
	Aceite de almendras dulces	20
Cemento sellador de Grossman (Grossman, 1974).		
Polvo	Oxido de zinc (reactivo)	42
	Resina Staybelite	27
	Subcarbonato de bismuto	15
	Sulfato de bario	15
	Borato de sodio (anhidro)	1
Líquido	Eugenol	100
Tubliseal (Kerr, 1961).		
Base	Oxido de zinc	59-57,4
	Oleorresinas	18,5-21,25
	Trióxido de bismuto	7,5
	Yoduro de timol	5-3,75
	Aceites y ceras	10-10,1
Catalizador	Eugenol	
	Resina polimerizada	
	Annidalina	
Pasta de Wach (Wach, 1925-1955).		
Polvo	Oxido de zinc	61-61,4
	Fosfatode calcio tribásico	12-12,2
	Subnitrate de bismuto	21-21,4
	Subyoduro de bismuto	2-1,9
	Oxido de magnesio (pesado)	4-3,1
	Bálsamo de Canadá	74-76,9
Líquido	Aceite de clavos USP	22-23,1
	Eucaliptol	2
	Creosota de haya	2

## CAPITULO III

CEMENTOS SELLADORES SIN UGENOL  
( CON BASE PLASTICA )

Estan formados por complejos de sustancias inórganicas y plásticos; los más conocidos son los siguientes patentados: AH-26 ( De Trey Frères S.A. Zurich ) 1957. y el Diacket ( Espe. Alemania ). 1952.

El AH-26 es una resina apóxica ( epoxiresina ) tiene la siguiente fórmula:

<u>POVOC</u>		<u>LIQUIDO</u>
Polvo de plata	10%	Bisfenol-diglisidil
Trióxido de bismuto	60%	éter 100%
Dióxido de titanio	5%	
Hexametilén tetramina	25%	

El AH-26 es de color ambar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, yodoformo y pasta tricó. Cuando se polimeriza y endurece, es adherente, fuerte, resistente y duro, puede ser utilizado con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

La adhesión de un endurecedor-la hexametilentretamida-hace de la resina curada un material química y biológicamente inerte.

Varios proponentes del AH-26 demostraron sus propiedades -- favorables como sellador para endodoncia. Desafortunadamente la plata mancha la dentina por lo que como el sellador de Rickert, deberá procederse con gran cuidado de eliminar todos los restos del sellador de la corona tan abajo del nivel de la encía libre como sea posible.

Egli (Facilen, Suiza, 1963) logró un 96.6% de éxito en 1.008-casos comprobados después de tres años de obturado.

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

El Diacket es, una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo óxido de zinc con un 2-% de fosfato de tismuto, lo que le dá una buena roentgenopacidad.

El líquido es de color miel y de aspecto siruposo. Al mezclarlos hay que hacerlo con mucho cuidado y siguiendo las indicaciones de la casa productora, para tener buen resultado y el producto quede duro y resistente. Disfruta de cierta popularidad en los E.U. Según los informes favorables, respecto de su superior resistencia y sus propiedades físicas. La resina resultante de la mezcla de los componentes del sellador, es la textura pegajosa, se adhiere fácilmente a la estructura dentaria y muchas veces es difícil de manipular.

Como resina polivinílica, el Diacket es esencialmente un complejo cetónico, en el que sales básicas y óxidos metálicos reaccionan con agentes metálicos neutros, formando policetonas que a su vez se unen a sustancias metálicas en el material, para formar complejos cíclicos insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos o cloroformo. Usado comercialmente como adhesivo industrial y aislador.

Wackter, ( Viena 1962 ) estudió las propiedades del Diacket y observó que es auto estéril, no irritante, tan adherente que si no se llevan en pequeñas porciones no dejan escapar el aire atrapado, impermeable tanto a los colorantes como a los trazadores radiactivos.

Con Diacket se consiguió obturar conductos estrechos y tortuosos. Como disolvente se emplea el Dialit, que viene incluido en el producto comercializado.

Todos estos cementos para conductos radiculares difieren mucho en tiempo de fraguado, plasticidad y propiedades físicas. Ninguno de los materiales presenta un sellado hermético en el sentido literal. debido a estos fracasos observados. Smith y posteriormente -- McComb y Smith recomendaron el empleo de cementos de policarboxilato como un medio para la obturación radicular. Compuestos por óxido de zinc y ácido poliacrílico como líquido, los policarboxilatos se unen al esmalte y la dentina, fragúan en un medio húmedo. una ventaja es que son insolubles en agua, pero desafortunadamente fragúan con demasiada rapidez, por lo que dan poco tiempo de trabajo.

-SELLADORES SIN EUGENOL-

Sellador	Composición	Porcentaje
<b>Diaket (Schmitt, 1951 ).</b>		
Polvo	Oxido de zinc	98
	Fosfato de bismuto	2
Líquido	2,2'-Dihidroxi-5,5' diclorodifenilmetano	
	Propionilacetofenona	
	Trietanolamina	
	Acidocaproico	
	Copolímero de acetato de vinilo, cloruro de vinilo y éter isobutil- vinílico.	
<b>AH-26 (Schoeder, 1957 ).</b>		
Polvo	Polvo de plata	10
Líquido	Oxido de bismuto	60
	Hexametilentetramina	25
	Oxido de titanio	5
	bis-Fenol diglicidilo	100.

## CAPITULO IV

## PROPIEDADES FISICAS DE LOS MATERIALES ENDODONTICOS

La evaluación de un material endodontico con respecto a su seguridad, eficacia y utilidad puede hacerse de tres maneras, estas son, en orden ascendentes, en orden de importancia, la evaluación sobre sus propiedades físicas, sus propiedades biológicas y su utilidad clínica. Una metodología bien concebida para el desarrollo de un buen material para endodoncia requiere de la comprobación de sus propiedades físicas para establecer si esos parámetros son adecuados para endodoncia; a esto seguirán las pruebas biológicas para establecer si el material es compatible con los tejidos vivos y finalmente se efectuarán las pruebas clínicas para determinar su eficacia y seguridad bajo las condiciones en que usará.

Las características físicas de los materiales indicados - en la especificación son las siguientes;

1.- Tiempo de Trabajo. Este se determina solamente para materiales cuya preparación requiere menos de media hora. Se comienza 210<sup>±</sup>5 segundos después de iniciada la mezcla de 0.05<sup>±</sup>0.02 ml. de material colocado entre dos placas de vidrio, la placa superior con un peso de 120 g. y el tiempo se toma cuando se forma un disco que es 10% menor que otro, cuyo tamaño se registró a los diez minutos. El tiempo de trabajo suficiente es importante para los materiales endodonticos y se trata de una propiedad relacionada con el tiempo de trabajo del material, debe estar en  $\pm$  10% del anunciado por el fabricante.

2.- Flujo. Se determina en forma parecida al tiempo de trabajo, diez minutos después de iniciada la mezcla, la placa de vidrio superior pesada, se retira y se registran los diámetros promedio mayor y menor de los discos de material comprimido. Si estos diámetros difieren en 1 ml. se repite la prueba. Cuando la prueba se hace con este método, el material debe tener un diámetro de disco de por lo menos 25 mm., se ha informado a cerca de los selladores para conductos radiculares medidos según:

- A) su desplazamiento en tubos de vidrio
- B) el registro de su flujo sin impedimentos sobre superficies de vidrio inclinadas.
- C) estudios radiológicos capaces de producir datos sofisticados.

Ninguno de estos métodos es tan práctico ni tan simple como el indicado en la especificación.

3.- Espesor de la película. El material llena toda el área entre los dos vidrios y está sometido a una carga de 15 kg. Después de diez minutos desde el comienzo de la mezcla se mide el espesor de las placas con la sustancia interpuesta. El espesor de la película se compara favorablemente con el que ofrecen los mejores cementos para base de operatoria dental. Las mediciones con el espesor de la película informados con otros investigadores parecen demostrar que estos requisitos son adecuados.

4.- Tiempo de endurecimiento. Se determina con una aguja de Gilmore con una masa de  $100 \pm 5$  g con un extremo plano de  $2.0 \pm 0.1$  mm. de diámetro, se coloca un molde con el material bajo la aguja que desciende verticalmente después que haya transcurrido  $150 \pm 10$  seg. desde el principio de la mezcla. La prueba se lleva a cabo mediante a  $37^\circ\text{C}$  y 95% de humedad. El tiempo de endurecimiento debe estar dentro del  $\pm 10\%$  anunciado por el fabricante.

5.- Estabilidad dimensional. Esta es una característica importante de los materiales para relleno de los conductos radiculares. Según las especificaciones se determinan poniendo material recién mezclado en un molde y llevándolo a una estufa a  $37^\circ\text{C}$  y humedad relativa del 95%. Cuando haya endurecido, los extremos del espécimen se desgastan o pulen hasta aplanarlos y se le miden con una precisión de 1 um. después de treinta días de puesto en agua -- destilada a  $37^\circ\text{C}$  se le mide de nuevo. La concentración máxima del material como cambio dimensional lineal no debe exceder el 10%.

6.- Solubilidad y desintegración. Esto se evalúa suspendiendo a los especímenes preparados en botellas con agua destilada a  $37^\circ\text{C}$  durante una semana, se registra la masa neta de los especímenes con una aproximación de 0.001 g. antes y después de colocarlos en las botellas y después de disecarlos. La solubilidad del material no debe exceder el 3% en peso y las probetas no deben mostrar signos de desintegración.

## CAPITULO V

## PROPIEDADES BIOLÓGICAS

La toxicidad de los materiales para el relleno de los conductos radiculares están puestos en directa oposición sobre los tejidos conectivos de la pulpa o del periapice en su empleo clínico.

La evaluación in vivo de los materiales dentales incluyen las reacciones sistemáticas agudas, la irritación por contacto, la respuesta a los implantes y la respuesta a largo plazo.

Las reacciones sistémicas agudas son evaluadas generalmente por la administración oral de los materiales endurecidos o reaccionados, por medio de un tubo que llega hasta el estómago en por lo menos diez animales pequeños. Las dosis son de 1mg. de material por kilogramo de peso corporal del animal, el material se suspende o disuelve en un vehículo adecuado. Las observaciones sobre muertes o efectos tóxicos se hacen diariamente por lo menos durante dos semanas, sacrificándose a todos los animales sobrevivientes, si murieron menos de la mitad de los animales, por lo general se considera aceptable el material. La inyección sistémica de materiales recién mezclados para determinar la dosis letal mínima y la dosis 50% letal para los agentes terapéuticos, es la segunda categoría de pruebas sobre la reacción sistémica aguda aplicable.

## LAS PRUEBAS DE IRRITACIÓN POR CONTACTO

Involucran la evaluación de la irritación de la mucosa oral esto se efectúa manteniendo el material en contacto con la mucosa oral o en la encía por lo menos en diez animales de especies y tamaños adecuados durante dos semanas, tomando entonces fotografías en color y haciendo biopsias de las áreas expuestas. El uso de materiales de control o testigo y de materiales a comprobar es necesario. La prueba de líquidos tales como los medicamentos para conductos radiculares y los materiales mezclados se han efectuado también mediante el goteo de las sustancias en los ojos de conejos.

#### RESPUESTAS A LA IMPLANTACION

Los materiales recién mezclados son inevitablemente irritantes para los tejidos, sin embargo, cuando el material endurece sus componentes están ligados en masa que, con frecuencia, demuestran un alto grado de biocompatibilidad.

#### RESPUESTA A LARGO PLAZO

La incidencia de metaplasia celular o producción de tumores, que se valía en periodos superiores en uno o dos años, es desconocida. Las consecuencias inmunológicas del uso de estos materiales también son desconocidas. No sólo varios materiales contienen complejos de proteínas capaces de iniciar respuestas tipo antígeno-anticuerpo, sino que algunos producen inclusive necrosis tisular y fijación tisular como ( el paraformaldehido ) pudiendo provocar reacciones autoinmunes.

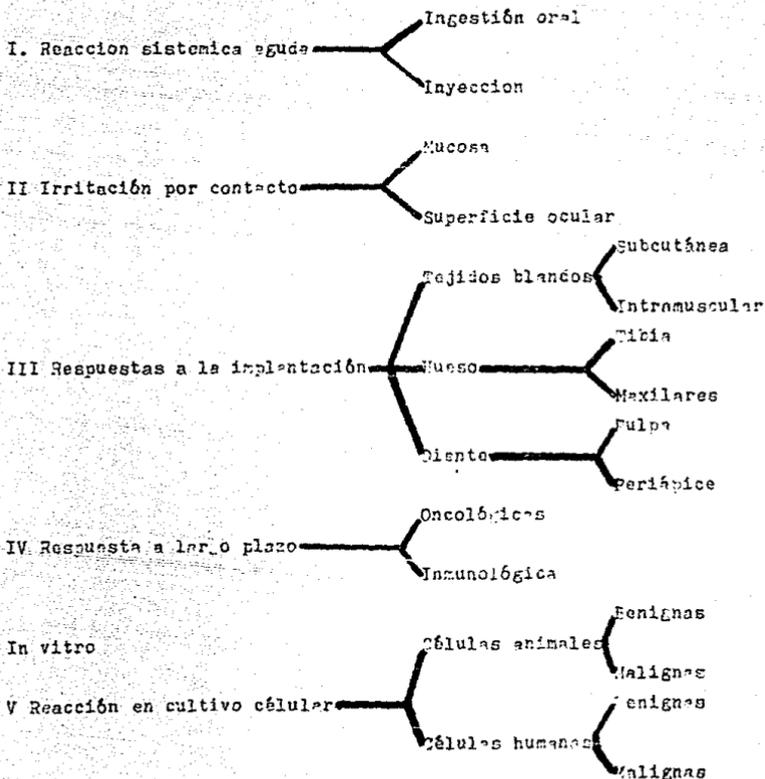
#### REACION EN CULTIVO CELULAR IN VITRO

Se aplicaron como medio para evaluar la citotoxicidad de los materiales para el relleno de los conductos.

Las células humanas usadas más comúnmente han sido las células HeLa. Como mecanismo de muestreo, las reacciones con cultivos celulares son extremadamente sensibles.

## ESTUDIOS DE TIPOS DE TOXICIDAD PARA MATERIALES ENDODONTICOS

## In vivo



JOURNAL DE ENDODONCIA

1988 POR LA ASOCIACION AMERICANA DE ENDODONCISTAS  
VOLUMEN 14 No. 11 NOVIEMBRE 1988. IMPRESO EN U.S.A.

ARTICULOS CIENTIFICOS

R.Calcedo, Dr. Odont. y J.A.von Fraunhofer, MSc,PhD.

### LAS PROPIEDADES DE CEMENTOS SELLADORES ENDODONTICOS

Los dos nuevos cementos selladores a base de Hidroxido de calcio: CRCS y Sealapex, fueron comparados con el cemento Procosol, para pruebas físicas y biocompatibles.

El CRCS fragúa en tres días en ambiente seco y húmedo y el Procosol requiere de más de dos semanas para fraguar en un 100% rh.

El Sealapex fragúa en tres semanas en 100% rh pero en un ambiente seco no fraguó en cuatro semanas. El Sealapex exhibió una expansión volúmetrica considerable durante un fraguado 100% rh, la expansión fue dependiente de la medida del espécimen y decreció con espesímenes más grandes.

El CRCS y el Procosol mostraron un decremento en compresibilidad durante su inmersión en agua, durante veintidós días, el CRCS mostró un pequeño cambio de peso por la inmersión de agua, el Procosol mostró una ganancia de peso virtualmente constante de 0.5% mientras que el Sealapex mostró una ganancia de peso lineal del 1.5% durante veintidós días. La radiopacidad del Procosol y CRCS no muestran cambios en tres semanas en una atmósfera con 100% rh. pero el Sealapex mostró un cambio relacionado con el tiempo en radiopacidad.

El primer propósito de éxito en las terapias endodónticas es la obturación completa del conducto radicular.

Esta bien establecido que el cemento sellador es un componente extremadamente importante del llenado del canal radicular en orden para llegar a una obturación tridimensional del espacio del canal.

La literatura indica que la obturación total quizás sea la principal causa de la falla endodóntica, de esto se sigue, que cualquier cemento sellador endodóntico deberá sellar el espacio del canal radicular e idealmente adherirse a los conos de Gutapercha y a las paredes del canal para prevenir filtraciones.

La terapia endodóntica común, utiliza una combinación de conos de Gutapercha y un cemento sellador. El cono de Gutapercha -- bloquea el foramen apical y mientras que el cemento sellador es extendido para sellar alrededor del punto de Gutapercha para prevenir filtraciones y llenar el espacio restante del canal.

Una amplia variedad de cementos selladores endodónticos -- esta disponible para la profesión, y de estos cementos algunos contienen Eugenol, y otros no. Se requiere que todos los cementos selladores para medicación posean propiedades biológicas. Estas propiedades han sido discutidas ampliamente en la literatura e incluyen una intensa biocompatibilidad, fuerza, facilidad de sellado, manejo apropiado y un tiempo de trabajo adecuado, baja solubilidad, y otras varias características.

Muchas de estas propiedades físicas han sido establecidas en la especificación No. 57 de la A.D.A. para cementos selladores endodónticos y mientras virtualmente los materiales cumplen estos -- criterios, no ha sido mostrado un cemento sellador que sea totalmente satisfactorio para uso clínico.

Este estudio fue hecho para evaluar las propiedades de -- dos nuevos cementos selladores, a base de hidróxido de calcio y compararlos con el bien establecido cemento Procosol.

#### MATERIALES Y METODOS

Los tres cementos estudiados son: Procosol, CRCS y Sealapex el Procosol es un sistema polvo-líquido, el líquido usado es Eugenol y el polvo contiene óxido de zinc, resina, hidróxido de bicarbonato de bismuto y sulfato de bario con una pequeña adición de borato de sodio. El CRCS; es un sistema polvo-líquido mezcla de Eugenol y aceite de eucalipto, mientras que el polvo contiene componentes similares a los del polvo del Procosol, pero con la adición de hidróxido de calcio.

Sin embargo la composición de este polvo no esta disponible. El Sealapex es un sistema de pastas en tubo, la detallada composición de estos productos no ha sido revelada, pero el material mezclado contiene hidróxido de calcio, sulfato de bario, óxido de zinc, dióxido de titanio en una matriz polimérica.

#### TIEMPO DE TRABAJO

Los materiales fueron mezclados con las especificaciones de los fabricantes y empaquetados en dos cilindros poliméricos de (1x 0.5cm de diámetro) se prepararon seis muestras de cada uno y después de la preparación los especimenes cilindricos fueron guardados en una atmósfera 100% húmeda a 37°C seis muestras adicionales de cada material -- fueron puestas en cilindros poliméricos, fueron guardados en una atmósfera seca a 37°C. los materiales fueron determinados a estar listos - cuando una pieza de vidrio de 0.25 mm, ligeramente presionada contra la superficie y no haciendo una marca, no habiendo adhesión a la pieza de vidrio fue insertada dentro del material.

#### EXPANSION

El Sealapex exhibió una marcada expansión durante el tiempo de trabajo en la atmósfera de 100% rh. a 37°C.

#### COMPORTAMIENTO DE ABSORCION

Fueron sometidos a humedad a base de agua destilada, midiendo los cambios de peso durante veintidós días a 37°C. Observándose los cambios de peso, los cuales representaron el comportamiento de la absorción de los materiales.

#### PRUEBAS DE COMPRESION

Fueron hechos en especimenes guardados en agua destilada a 37°C por veintidós días para determinar el efecto de inmersión en el agua.

## RESULTADOS DEL TIEMPO DE FRAGUADO

Se encontró que el CRCS llega a su punto en tres días en ambiente seco y húmedo. En contraste el Procosol requirió de más de dos semanas en una atmósfera húmeda. El Sealapex de dos a tres semanas en una atmósfera rh, pero no funcionó, así en un ambiente seco de cuatro semanas.

### EXPANSION

El Sealapex exhibió una expansión volumétrica significativa ( dependiente del volúmen ) durante el fraguado en una atmósfera húmeda. Este efecto no fue observado en los otros materiales.

### PRUEBAS RADIOGRAFICAS

Los radiogramas de los tres materiales mostraron que el CRCS, fue el más radiopaco, el Procosol fue ligeramente radiopaco y el Sealapex tiene la más baja radiopacidad.

### COMPORTAMIENTO DE ABSORCION

El Sealapex tubo un gran cambio de peso notablemente más grande que los otros dos materiales.

### PRUEBAS DE COMPRESION

Demostó que la comprensibilidad del CRCS fue mayor que la del Sealapex y Procosol y la diferencia del Sealapex y Procosol fue insignificante.

### CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio indican que el Sealapex mostro un comportamiento no típico, comparado con otros cementos selladores, el Sealapex demostró la más alta absorción de agua, un mayor cambio en radiopacidad con el tiempo y una expansion volumétrica durante el fraguado. En contraste el CRCS, pareció ser el cemento sellador más satisfactorio, sobre las bases de sus propiedades físicas en vivo.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CONCLUSIONES

En la endodoncia no tiene cavida ni el apuro ni las transacciones. Aún en las circunstancias más favorables es imposible -- acertar un cien por ciento. Las técnicas que omiten los principios básicos establecidos desde tiempo, deben ser contempladas como experimentales. Los pacientes no esperan ser sujetos de experimentación para convalidar procedimientos sin su consentimiento, en especial -- si no existe el respaldo de una investigación responsable.

Por ello todo odontólogo responsable debe recurrir al uso de un buen sellador, el cual deberá ser hermético y no irritante. La obturación total de los conductos y un sellado perfecto del foramen apical a nivel, de la unión dentina-cemento, ser un material -- inerte, biológicamente compatible, radiopaco, antibacteriano, adherente, de fraguado lento para permitir su ajuste necesario con el material de obturación, tener expansión de fraguado, ser insoluble en los líquidos tisulares, no alterar la coloración del diente, ser soluble en los solventes comunes por si fuera necesario retirarlo, no debe ser mutagénico ni carcinógeno.

Así mismo todo cemento sellador de conductos radiculares -- seleccionado por el odontólogo que reúna todas estas características se considerará aceptable.

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

STEPHEN COHEN

RICHARD C. BURNS

ENDODONCIA LOS CAMINOS DE LA PULPA

4a. EDICION

EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA

JUNIO 831

BUENOS AIRES ARGENTINA 1988.

INGLE JOHN INDE

ENDODONCIA

EDITORIAL INTERAMERICANA

MEXICO, D.F. 1988

ANGEL LASALA

ENDODONCIA

3a. EDICION

EDITORIAL SALVAT

MEXICO, D.F. 1979

R. CAICEDO, DR. ODONT.

J.A. VON FRUMHOFFER, MSC, PHD

LAS PROPIEDADES DE LOS CEMENTOS SELLADORES ENDODONTICOS

JOURNAL DE ENDODONCIA

ARTICULOS CIENTIFICOS

IMPRESO POR LA ASOCIACION AMERICANA DE ENDODONCISTAS

VOLUMEN 14 No. 11 NOVIEMBRE 1988 U.S.A.

SAMUEL LUKS

ENDODONCIA

1a. EDICION

EDITORIAL INTERAMERICANA

MEXICO, D.F. 1978.