

372  
12j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

-CEMENTOS DENTALES-  
BASES Y RECUBRIMIENTOS

T E S I N A  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A  
FAUSTO HERIBERTO REYES MONTOYA

FALLA DE ORIGEN



México, D. F. 1989



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.

## INDICE

	Pág.
I.- INTRODUCCION	1
II.- CLASIFICACION Y USOS DE LOS CEMENTOS DENTALES	2
III.- ESPECIFICACIONES POR LA A.D.A.	5
IV.- CEMENTOS DE FOSFATO DE CINC	24
V.- CEMENTOS DE OXIDO DE CINC Y EUGENOL	29
VI.- CEMENTOS DE POLICARBOXILATO	33
VII.-CEMENTOS DE SILICATO	37
VIII.- CEMENTO DE SILICOFOSFATO	41
IX.- CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO	43
X.- CEMENTOS DE RESINA	46
XI.- COMPUESTOS PARA BASE FOTOPOLIMERIZABLE	48
XII.- HIDROXIDO DE CALCIO.	57
XIII.- BARNIZ	61
XIV.- CONCLUSION	63
XV.- BIBLIOGRAFIA	66

## INTRODUCCION

Los materiales dentales son considerados por lo general, como procedimientos mecánicos de la odontología restauradora.

El empleo de estos materiales implica una adecuada selección, mediante el estudio y la experimentación. Para así, poder destacar al máximo sus propiedades.

En el presente estudio, me permito describir a los cementos dentales en forma general, así como los productos nuevos que existen en el mercado. También hablaré de materiales que anteceden a una colocación de cementos; como son los materiales para recubrimiento pulpar y los barnices que nos ayudarán a dar una protección a la pulpa dental.

Uno de los objetivos principales de ésta investigación bibliográfica, es presentar a ustedes los diferentes tipos de cementos dentales así como sus propiedades; físico, químicos y biológicos. Su composición, su manipulación y los usos para lo que están indicados.

Con la intención de que el cirujano dentista pueda poseer el conocimiento básico mediante el cual pueda seleccionar y establecer las condiciones más favorables que nos ofrecen los cementos dentales y de esta manera proveer el éxito final con seguridad en nuestra diaria práctica odontológica.

## CLASIFICACION Y USO DE LOS CEMENTOS DENTALES

CEMENTO	USOS PRINCIPALES	USOS SECUNDARIOS
Fosfato de cinc	Agente cementante para restauraciones y aparatos de ortodoncia.	Restauraciones intermedias bases aislantes térmicas. Restauraciones de canales-radiculares.
Fosfato de cinc con sales de plata o Cu.	Restauraciones intermedias.	
Fosfato de cobre rojo o negro	Restauraciones intermedias	
Oxido de cinc y - eugenol.	Restauraciones temporales e intermedias. Agente cementante temporal y permanente para-	Restauraciones de canales radicales. Banda periodóntica.

CEMENTO

USOS PRINCIPALES

USOS SECUNDARIOS

restauraciones, bases  
aislantes térmicas, a  
gente de recubrimiento  
pulpar.

Policarboxilato

Agente cementante, para  
restauraciones. Bases -  
aislantes térmicas.

Agente cementante para  
aparatos de ortodoncia  
restauraciones interme-  
dias

Silicato

Restauraciones en dien-  
tes anteriores

Silicofosfato

Agente cementante para  
restauraciones.

Agente cementante para  
aparatos de ortodoncia.  
Restauraciones interme-  
dias.

CEMENTO

Ionómero de vidrio

Resinas

Hidróxido de calcio

USOS PRINCIPALES

Cubierta para áreas erosionadas.

Agente cementante - para restauraciones.

Agente de protección pulpar. Bases aislantes térmicas.

USOS SECUNDARIOS

Sellador de fosetas y - fisuras. Restauraciones en dientes anteriores. Bases aislantes térmicas.

Restauraciones temporales.

## ESPECIFICACIONES DE LA A.D.A.

La Asociación Dental Americana, es una institución interesada en los valores constitutivos de los materiales dentales; estos valores representan los requisitos respecto a las propiedades químicas y físicas que daran la seguridad de que un material es satisfactorio si se utiliza adecuadamente.

En lo que respecta a los materiales dentales, las especificaciones autorizadas por la Asociación Dental Americana son:

### ESPECIFICACION NUMERO 8 PARA CEMENTO DE FOSFATO DE CINCO.

#### Alcance y clasificación.

Cubre a los cementos de fosfato de cinc que se emplean para cementar prótesis dentales, o que sirvan como base para otro material de obturación o para un material de obturación temporal.

#### Tipos y clases.

Tipo I.- Cemento para cementar prótesis con gran precisión, ya que sus partículas son muy finas.

Tipo II.- Partículas de tamaño mediano. Se recomienda para todo uso, salvo para la cementación de prótesis dentales.



Requerimientos.

Material: consta de polvo y líquido que al mezclarse fraguarán con cierto grado de dureza.

Líquido.

Será transparente sin ningún depósito ni sedimentos en el interior del envase.

Volumen.

El líquido se presentará en un 20% más al que se necesita en su mezcla en un envase de tamaño proporcional.

Polvo.

Deberá encontrarse libre de partículas extrañas al material.

Cemento no iraguado.

Estos cementos ya espatulados no formarán grumos ni granulos, ni despediran gases.

Cemento fraguado.

Color: deberá ser especificado por el fabricante.

Contenido de arsénico: deberá ajustarse a los valores indicados en la tabla adjunta.

Instrucciones: las instrucciones sobre proporciones y manipulación, deberá incluirlas el fabricante.

Rotulado.

Número de lote: referido a los registros del fabricante.

Fecha de fabricación: deberá estar marcada claramente sobre el embase.

Peso neto y volumen: se indicarán en el envase.

Identificación: del tipo de material , en el exterior del envase, se indicará la utilización de éste material.

REQUERIMIENTOS DE PROPIEDADES FISICAS

Tiempo de fraguado a 37°C (minutos)		Resistencia mínima a la compresión (24 horas)	Grosor máximo de capa (um)		Solubilidad máxima y desintegración.	Contenido max. permitido de arsénico.
Mínimo	Máximo		TipoI	TipoII		
5	9	75 MN/m <sup>2</sup> (765.3 Kg/- cm <sup>2</sup> )	25	40	0.2% por peso	0.0002% por peso. (1:500,000)

ESPECIFICACION NUMERO 9  
PARA CEMENTO DE SILICATO.

Se agregarán secciones con el objeto de considerar una nueva clase; los cementos encapsulados. Se incluyen requerimientos diferentes a las pruebas para determinar la uniformidad en la consistencia del cemento mezclado, reduciendo el tamaño de las muestras para prueba. Sustituyendo así, la resistencia a la tensión diametral por la resistencia a la compresión.

Alcance y clasificación.

Es un material de restauración que suele utilizarse en dientes anteriores.

Clases.

Clase I.- Componentes prepesados y encapsulados.

Clase II.- Componentes empaquetados a granel.

Requerimientos.

Material: deberá estar integrado por un polvo y un líquido, que cuando se mezcla de acuerdo a las instrucciones del fabricante resultara una masa plástica.

Líquido.

Condición: no podrá formar depósitos ni sedimentos en el interior del envase.

Volumen.

Se presentará 20% más, el que sea necesario para combinar con la cantidad total.

Polvo.

El principal componente es un vidrio de óxido-silicato metálico muy finamente molido.

Condición.

Deberá encontrarse libre de todo material extraño.

Material fraguado.

Color: de acuerdo a la guía cromática que proporciona el fabricante.

Contenido de arsénico: deberá ajustarse a los valores indicados en la tabla adjunta.

Propiedades físicas. Tiempo de fraguado, resistencia a la tensión diametral, opacidad y solubilidad y la desintegración se indicará en la tabla adjunta.

Instrucciones.

Deberá incluirse información concerniente a la temperatura ideal para elmacenaje.

Relación óptima polvo-líquido.

Procedimientos para el mezclado, tiempo de mezclado y --- tiempo máximo operativo en el que se termina el mezclado y la aplicación en la matriz.

Toxicidad.

Tanto el polvo como el líquido, deberán estar de acuerdo a las especificaciones de la tabla adjunta.

Preparación para la entrega.

Empaque. Clase I: las cápsulas deberán estar elaboradas en materiales que ni contaminen ni permitan la contaminación de su contenido.

Clase II: tanto el polvo como el líquido del cemento deberán ofrecerse en embases adecuadamente sellados, que no contaminen ni permitan su contaminación.

Rotulado.

Número de lote: referido a los registros del fabricante.

Fecha de fabricación: deberá estar marcada claramente sobre el envase.

Peso neto y volumen.

Clase I: la masa neta, en gramos del polvo, y el volumen neto en mililitros del líquido contenido en cada cápsula, deberá indicarse en la etiqueta de cada unidad, al igual que el número de cápsulas.

Clase II: la masa neta en gramos de el polvo y el volumen neto del líquido en ml. se indicará en el envase correspondiente.

REQUERIMIENTOS DE LA ESPECIFICACION ANSI/ADA PARA CEMENTO DE  
SILICATO DE USO DENTAL

Tiempo de fraguado a 37°C en minutos*		Resistencia a la tensión diametral	Opacidad a las 24 horas	Solubilidad y desintegración a las 24 horas	Contenido de Arsénico
Mínimo	Máximo	Mínimo	Min.Max.	Máximo	Máximo
2	5	MN/m <sup>2</sup> 15	$\frac{C_{0.70}}{0.35 \ 0.55}$	Porcentaje por peso 1.0	2ppm

ESPECIFICACION NUMERO 21  
CEMENTO DENTAL DE SILICOFOSFATO  
DE CINCO.

Alcance y campo de aplicación.

El cemento de silicofosfato, es aquel resultante del mezclado de un polvo hecho con vidrio de aluminosilicato soluble en ácido y óxidos metálicos, con una solución líquida de ácido ortofosfórico y fosfato metálico. Es utilizado tanto para obturar cavidades como para la cementación.

Clasificación.

Tipo I.- Material para cementar.

Tipo II.- Material para restauraciones.

Tipo III.- Material de doble propósito.

Requerimientos .

Material: integrado por un polvo y un líquido que se mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Toxicidad: cuando es utilizado y mezclado de acuerdo con las instrucciones del fabricante, no causa daños irreversibles ni prolongados.

Líquido.

Completamente cristalino y libre de todo material extraño en suspensión.

Polvo.

Libre de toda sustancia extraña. El pigmento deberá estar



disperso de manera uniforme y libre de toda sustancia extraña.  
Cemento fraguado.

Color: de acuerdo con la guía de tonalidades del fabricante.

Contenido de arsénico: el contenido de arsénico soluble - en agua no podrá ser mayor de 2 mg/Kg.

Propiedades físicas: se enumeran en la tabla adjunta.  
Instrucciones del fabricante.

Las instrucciones adecuadas y precisas, deberán acompañar cada envase del líquido y deberán incluir por lo menos:

a) La temperatura recomendada, la condición y el tipo de la superficie sobre la que deberá hacerse la mezcla.

b) Relación adecuada entre polvo-líquido.

c) Velocidad en que debe incorporarse el polvo a la mezcla.

d) Tiempo máximo para la mezcla.

e) Tiempo máximo de manipulación.

f) La recomendación de utilizar una capa de barniz, una base o algún otro tipo de barrera similar de protección entre cemento y la dentina.

Envase y rotulado.

Empaque: deberán estar presentados en envases debidamente sellados, que no contaminen ni permitan la contaminación del -

contenido.

Rotulado.

Identificación del fabricante y nombre comercial del producto, deberán aparecer impresos de manera legible en cada envase de polvo y líquido.

Número de lote: de acuerdo a los registros del fabricante

Fecha de fabricación: año y mes deberá claramente sobre el envase.

Masa y volumen netos: la masa expresada en gramos y el -- volumen expresado en ml, aparecerán en la etiqueta de cada envase.

REQUERIMIENTOS DE CONSISTENCIA Y PROPIEDADES FISICAS DE CEMENTOS DE  
SILICOFOSFATO DE CINCO

Tipo	Consistencia de la mezcla	Tiempo de fraguado a 37°C.		Resistencia a la compresión a 24 horas	Grosor de película	Solubilidad y desintegración	Opacidad a las 24 horas	Contenido de Arsénico.
		Min	Max.					
	Diámetro del disco			Mínimo	Máximo	Máximo	Min. Max.	Máximo
	milímetros	minutos		MN/m <sup>2</sup> *	um	% de la masa	valor C <sub>0.70</sub>	Mg/Kg ppm
I	25+ 1	5	9	135	25	0.9	0.35 0.90	} 2
II	25+ 1	3	6	165	--	0.6	----	
a	25+ 1	5	9	135	25	0.9	0.35 0.90	
IIIB	25+ 1	3	6	165	--	0.6	----	

## ESPECIFICACION NUMERO 30

MATERIALES DE OXIDO DE CINCO-EUGENOL

DESTINADOS A RESTAURACIONES.

### Alcances y clasificación.

Alcance: utilizados para recubrimientos, bases, obturaciones, y materiales para cementación que tienen por base el óxido de cinc y el eugenol.

### Clasificación.

Tipo I.- Para cementaciones temporales.

Clase 1: polvo-líquido

Clase 2: pasta-pasta

Clase 3: pasta-pasta, sin fraguado.

Tipo II.- Para cementaciones permanentes.

Clase 1: polvo-líquido.

Tipo III.- Materiales para obturaciones de bases.

Clase 1: polvo-líquido

Tipo IV.- Para recubrimientos de cavidades.

Clase 1: polvo-líquido.

Clase 2: pasta-pasta

### Requerimientos.

Material: los componentes de éste material, cuando se mezclan de acuerdo a las instrucciones del fabricante, fraguarán en condición y tiempo adecuados. Los componentes individuales, así como el material mezclado, deberán ser no tóxicos en todas

las etapas de su utilización.

Líquidos.

Debe ser claro, con la posibilidad de un tinte ambarino, sin materiales en suspensión, depósitos o sedimentos.

Polvo.

Libre de materias extrañas.

Pasta.

Consiste en dos tubos, uno de ellos contiene óxido de cinc, mientras que el otro contendrá la pasta de eugenol.

Homogeneidad.

La pasta de óxido de cinc y la pasta de eugenol deberán ser homogéneas y libres de toda materia extraña.

Propiedades físicas.

Los requerimientos deberán seguir las indicaciones de la tabla adjunta.

Preparación para su entrega.

Empaque: deberán ser presentados en envases perfectamente sellados.

Instrucciones para su uso.

Las instrucciones adecuadas para guiar al usuario, deberá acompañar a cada envase y deberán incluirse los siguientes detalles:

-Tiempo y humedad

- Relación apropiada.
- Velocidad de incorporación.
- Tiempo máximo de mezclado.

Rotulado.

Número de lote: de acuerdo a los registros del fabricante

Fecha de fabricación: deberá estar indicado en cada envase.

Peso y volumen neto: deberá indicarse claramente en cada envase.

Identificación de tipo: el tipo de material de acuerdo a su -- clasificación deberá indicarse en cada envase.

PROPIEDADES FISICAS

Item	Consistencia	tiempo de fraguado a 37°C ± 1°C	Resistencia a la compresión después de 24 horas	Máxima solubilidad y desintegración después de 24 horas (x peso)	Grosor máximo de película
Tipo I Clase 1	Mínimo 30 mm	4-10 min.	Máx. 35 MPa	2.5%	25µ
" I " 2	Mínimo 30 mm	4-10 min.	Máx. 35 MPa	2.5%	25µ
" I " 3	No Aplicable	NA	NA	NA	25µ
" II " 1	Mínimo 30 mm	4-10 min.	Mín. 35 MPa	1.5%	25µ
" III " 1	Mínimo 30 mm	3-10 min.	Mín. 35 MPa	1.5%	NA
" IV " 1	NA	4-10 min.	NA	1.5%	NA
y Clase 2					

ESPECIFICACION NUMERO 61  
CEMENTO DE POLICAREBOXILATO  
DE CINCO.

Alcance y clasificación.

Alcance: éste cemento es usado en restauraciones dentales como base para otros materiales, de relleno o para la cementación de las restauraciones o prótesis.

Tipo y clase.

Sólo se especifica un tipo.

Requerimientos.

Materiales: consistirá de un polvo y un líquido, o un polvo que deberá ser mezclado con agua, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, el material deberá fraguar con dureza .  
Líquido.

Claro y diáfano, sin depósitos o sedimentos.

Volumen del líquido.

En cantidades suficientes para su combinación con la cantidad total del polvo.

Polvo.

Condición del polvo: deberá hallarse libre de partículas extrañas al material.

Espatulado.

De acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Contenido de arsénico.



Debera seguir los valores expuestos en la tabla adjunta.  
Instrucciones para su uso.

Deberá establecer las proporciones polvo-líquido, metodo -  
de mezclado, el tiempo de mezcla y el máximo tiempo de trabajo  
Preparación para su entrega.

Empaquetado: debe esta presentado en envases sellados adeu  
cuadamente.

Instrucciones para su uso.

Las instrucciones deberan acompañar cada envase.

Rotulado.

Numero de lote: de acuerdo a los registros del fabricante.

• Fecha de fabricación. estará indicada claramente sobre el  
paquete o el envase.

Peso neto y volumen: Estará indicado sobre el envase.

REQUERIMIENTOS DE PROPIEDADES FISICAS

Tiempo de fraguado a 37°	Resistencia mínima a la compresión después de 24 hrs	Máximo grosor de película	Solubilidad y desintegración máxima en 24 horas	Contenido máximo de Arsénico.
9 minutos máximo	50 MN/m <sup>2</sup> (510Kg/cm <sup>2</sup> )	25 (um)	0.2% por peso	0.0002% por peso (1:500,000)

## CEMENTO DE FOSFATO DE CINC

Este es el más antiguo de los cementos dentales, por ello tiene la mayor popularidad y sirve de norma con la cual se comparan los sistemas nuevos.

El cemento de fosfato de cinc es duro y resistente, aunque irritante para la pulpa. Es un sistema a base de polvo y líquido; el polvo es principalmente óxido de cinc y el líquido es ácido ortofosfórico, sales metálicas y agua. El uso principal y tradicional de éste material, es para cementar restauraciones vaciadas a los dientes. También puede utilizarse como material de base cuando se requiere gran resistencia a la compresión, resiste el traumatismo mecánico, ofrece buena protección a los estímulos térmicos. Sin embargo, es muy frágil y quebradizo, por lo que no se recomienda para restauraciones temporales.

El cemento de fosfato de cinc recién mezclado es muy irritante para la pulpa, y sin la protección de un barniz u otro material de base, puede producir un daño pulpar irreversible.

Es indispensable cuidar adecuadamente el polvo y el líquido.

La concentración de ácido fosfórico la regula cuidadosamente el fabricante. Cambios aún leves en esa concentración, pueden tener un efecto significativo sobre el tiempo de fraguado.

La película de cemento que se utiliza para los vaciados - deberá ser lo bastante delgada para no impedir la interfase en tre el diente y el vaciado. El tamaño de la partícula de polvo se relaciona directamente con el grosor de la película; sin em bargo, se reduce al mezclar el polvo y el líquido y por la pre sión ejercida durante el ajuste del vaciado. Las partículas -- que se comprimen entre las paredes de la restauración y el --- diente, son capaces de resistir la presión realizada por el -- odontólogo sobre el vaciado. En términos generales, cuanto más finas las partículas originales del polvo de cemento, menor -- será el tamaño eficaz del grano de cemento y menor el grosor - de la película, y cuanto más delgado el grosor de ésta, tanto- mayor será su capacidad de retención.

## SOLUBILIDAD

Quizá la propiedad clínica más importante sea la solubili dad y la desintegración del cemento. En realidad, ésta es una- de las consideraciones más importantes en el uso y elección de cualquier material dental, ya que el contenido de agua que -- contiene el cemento es muy importante. Resulta imperativo que- el área cercana al cemento debe de mantenerse seca, mientras -

fragua la mezcla. Si se permite fraguar en contacto con saliva las superficies de la mayor parte de los cementos se tornan -- opacas y blandas y se disuelven con facilidad en los líquidos de la boca.

#### ELEMENTOS

- 1.- Loseta de vidrio limpia y fría, y espátula.
- 2.- Cemento de fosfato de cinc, polvo y líquido.
- 3.- Alcohol al 95% (para evitar que el cemento se adhiera a los instrumentos).
- 4.- Dos instrumentos de plástico de elección: uno para -- moldear el material sobre la pared axial; el otro para formar la pared púlpal.
- 5.- Exploradores números 6 y 23.

#### TECNICA

La cantidad de cemento necesaria determinará la cantidad de líquido que se coloque en la loseta. Se recomienda mezclar una cantidad grande para que el material sea suficiente y pue-

da manejarse adecuadamente.

1.- Se colocan 3 a 6 gotas de líquido, además de un poco de polvo sobre la loseta de vidrio para mezclar. No es necesario utilizar un dispositivo para medir las proporciones de polvo y líquido, pero deberá emplearse la máxima cantidad de polvo, con objeto de reducir la solubilidad y aumentar la resistencia del cemento.

2.- Deberá emplearse una loseta fría, ya que cuanto menos sea la temperatura durante la mezcla, tanto más será el tiempo de fraguado.

3.- La mezcla, se inicia al añadir una pequeña cantidad de polvo, se incorporan a un tiempo pequeñas cantidades y se aplica una espatulación vigorosa dando un movimiento giratorio y rápido. Durante 15 ó 20 segundos, antes de añadir otra cantidad de polvo. La consistencia varía según el propósito para este tipo de cemento es aproximadamente de un minuto a un minuto y medio.

4.- El colado deberá sentarse inmediatamente, antes de que se forme la matriz de cemento. Una vez que se ha colocado el colado, se debe mantener bajo presión hasta que el cemento frague. Con el objeto de minimizar los espacios.

5.- El líquido del cemento se debe de almacenar en una botella cerrada. Sólo debe exponerse al aire cuando sea neces--

rio, si el líquido se vuelve turbio, no debe usarse.

Cuando se utilice el cemento de fosfato de cinc como base la consistencia de la mezcla deberá ser similar al masticue. - Esto se logra agregando polvo con rapidez una vez que el cemento mezclado lentamente haya alcanzado una textura espesa y cremosa. Después de esta etapa, si lo desea el operador puede cubrir sus dedos con polvo de cemento y manejar la mezcla. Al -- mezclar este cemento para una base, se coloca una pequeña porción del material mezclado, en una esquina de la loseta y se -- conserva para pegar la base.

## CEMENTO DE OXIDO DE CINC Y EUGENOL

El cemento de óxido de cinc y eugenol, es un cemento sedante blando. Suele presentarse en forma de polvo y líquido, y se utiliza como base aislante. Puede decirse también que es el cemento de mayor uso para apósitos temporales, su pH es de 7 - lo que lo hace uno de los cementos dentales menos irritante.

### PROPIEDADES DEL OXIDO DE CINC-EUGENOL

- a) Ejerce un efecto paliativo en la pulpa dental.
- b) Reduce la capacidad de microfiltración.
- c) Dá protección adicional a la pulpa.
- d) Aislante térmico.
- e) Ofrece suficiente resistencia a la condensación.

Este material se utiliza habitualmente al tratar grandes lesiones por caries, pero una mezcla convencional de este producto es relativamente débil.

En años recientes se han introducido al mercado, cementos de óxido de cinc y eugenol reforzados o mejorados. Algunos fabricantes utilizan como reforzador un polímero. Además las partículas de óxido de cinc (polvo) han sido tratadas en su superficie para producir una mejor adhesión de la partícula a la matriz. Esto dá como resultado mayor resistencia y durabilidad -



cuando se emplea como material de obturación temporal. En algunos de estos productos pueden encontrarse otros ingredientes, como las resinas hidrogenadas.

#### ELEMENTOS

- 1.- Cemento de óxido de cinc y eugenol (polvo y líquido).
- 2.- Espátula de metal, almohadilla de papel o loseta de vidrio.
- 3.- Explorador de punta larga (núm. 6 o tipo 23).
- 4.- Pequeña torunda de algodón y pinzas de curación.

#### PROCEDIMIENTOS PARA UNA BASE

Para elaborar la mezcla de el óxido de cinc y eugenol, se agregará a la loseta polvo y líquido (esta relación de polvo y líquido se hará de acuerdo al tamaño de la preparación). Se incorporará polvo a unas gotas de líquido y se mezclará hasta -- que alcance una textura espesa a manera de mastic que pueda manejarse sin que se pegue a los dedos. Se colocará una pequeña porción a la punta del explorador y se deposita con cuidado

dentro de la cavidad. Debe evitarse untar el cemento en los -- márgenes de las paredes de la cavidad.

Se toma una torunda de algodón muy pequeña con las pin-- zas de curación y se utiliza para "aplanar" el material y mol-- dearlo dentro de la cavidad. El cemento recién mezclado se pe-- ga a cualquier instrumento ya sea de metal o plástico, por lo que se requiere algodón seco. Pueden añadirse porciones adi-- cionales hasta que haya suficiente grosor.

#### CEMENTACION

Algunas fórmulas a base de óxido de cinc y eugenol se em-- plean como agentes adhesivos para cementar vaciados.

Para mejorar la resistencia de los elementos a la compresión se emplean diversos aditivos. Pueden añadirse polímeros y compuestos inorgánicos, como la alúmina, al polvo de óxido de cinc para producir una estructura compuesta más resistente. Otro aditivo popular es el ácido o-etoxibenzoico (que suele llamarse EBA), que añade al eugenol.

Estas nuevas fórmulas se han llamado cementos de óxido de cinc y eugenol, fortificados, reforzados, modificados, o mejorados. Comercialmente algunos pueden denominarse cementos EBA.

Estos cementos se idearon especialmente para la cementación -- permanente de incrustaciones, coronas y prótesis. Sus propiedades físicas son superiores a los cementos de óxido de cinc y eugenol convencionales o no reforzados.

La utilización de cementos EBA, es tema de discusión, por no saber el grado de solubilidad exactamente.

La ventaja de estos cementos de óxido de cinc y eugenol - "reforzados", principalmente es de caracter biológico. Este -- cemento está indicado en ciertas situaciones en las que el dentista sabe que el diente restaurado quedará sensible, debido a factores como; profundidad de la cavidad y condición pulpar. - En tales casos, las consideraciones biológicas son más importantes que cualquier otra.

## CEMENTOS DE POLICARBOXILATO

El cemento de policarboxilato es uno de los cementos dentales de más reciente creación, y fue el primer cemento ideado para adherirse al diente. Aunque resulta un poco difícil de manejar, puede adherirse a los iones de calcio del esmalte y de la dentina. Su uso principal es el agente adhesivo, también se emplea como material de base, como recubrimiento aislante, y como agente de recubrimiento bajo esmalte para evitar que sea visible el color de algunos materiales metálicos.

Su presentación consiste en polvo y líquido; el polvo, -- contiene óxido de cinc y eugenol, óxido estánico y fluoruro es tañoso, con el fin de modificar el tiempo de fraguado y mejorar las características de resistencia y manejo. El líquido es ácido poliacrílico y agua. Los productores pueden cambiar la viscosidad del líquido, modificando el peso molecular del ácido poliacrílico.

Su posible bajo nivel de irritación pulpar. Tal vez, sea por el gran tamaño de su molécula de ácido poliacrílico, que limita su penetración a la dentina, lo cual puede evitar su difusión a través de los túbulos dentinarios. Es bien aceptado -- por los odontólogos por su acción biológica favorable a la pulpa y la baja frecuencia de susceptibilidad posoperatoria.

Se usa como agente adhesivo debido a sus características biológicas; forma una unión adhesiva con el calcio de la es---

estructura dentaria. Una de sus ventajas sobre otro tipo de cementos es que en la relación polvo-líquido, no tendría que ser tan exacta para sus propiedades físicas.

En los cementos de polycarboxilato, a pesar de su adhesión, los problemas pueden ser de cohesión, o presentarse al nivel de la interfase entre el metal y el cemento, ya que al parecer el cemento es incapaz de unirse al metal químicamente-impuro (como un vaciado metálico) o cuando se ha colocado en ácido. Lo mejor sería limpiar los vaciados lo que nos ayudaría a la retención de cemento-metal. Para lograr una unión adhesiva entre cemento y metal, así como entre el cemento y calcio de la estructura dentaria. Es indispensable un diente meticulosamente limpio.

#### ELEMENTOS

- 1.- Loseta de vidrio y espátula para mezclar.
- 2.- Cemento de polycarboxilato y líquido.
- 3.- Instrumentos para manejar el cemento.
- 4.- Exploradores núms. 6 y 23

## PROCEDIMIENTO PARA BASE

La razón polvo-líquido necesaria para producir un cemento de consistencia adecuada para una base, varía según las marcas comerciales. Pero en general son; 2 ó 3 partes de polvo a 1 de líquido. Y cuando es para unión es de 1.5 a 1. Lo que nos proporcionará un mayor tiempo de trabajo será; enfriar la loseta de vidrio, ya que esto reduce la reacción química.

Se coloca el líquido y el polvo sobre la loseta y se incorpora el polvo al líquido en grandes cantidades. La mezcla - deberá hacerse en un tiempo aproximado de 30 a 40 segundos, lo que proporciona un tiempo de trabajo adecuado para la colocación de la base.

## PROCEDIMIENTO PARA ADHESION

1.- Se colocan sobre la loseta de vidrio el polvo y el líquido.

2.- Se incorpora el polvo sobre el líquido, para formar una masa homogénea lo más pronto posible. La mezcla debe hacerse en aproximadamente 30 segundos, deberá ser bastante viscosa y el grosor de la película no será mayor de 25 nm.

3.- La mezcla deberá presentar un aspecto brillante, el aspecto brillante indica que aún hay líquido para efectuar la unión con el diente. Si la mezcla estuviera opaca o de una textura filamentososa, no deberá usarse, ya que no habría retención.

4.- Limpiar los instrumentos lo más pronto posible, después de haber hecho la mezcla.

## CEMENTOS DE SILICATO

Este es un sistema compuesto de por polvo y líquido, el polvo va a estar constituido de sílice, alúmina, fluoruro de calcio, y algunas veces de fosfato de calcio, esta composición va a ser un vidrio soluble en ácido.

El líquido va a estar constituido por ácido fosfórico, fosfato de cinc, fosfato de aluminio y agua. Se han estudiado modificaciones de polvo y líquido, pero no se ha encontrado ninguna que supere de manera apreciable las propiedades físicas de las ya establecidas.

El tiempo de fraguado deberá controlarse de manera que permita dar suficiente tiempo para el mezclado y colocación en la cavidad. Ya en la cavidad, el cemento de silicato debe endurecerse en un tiempo de 3 a 8 minutos.

El silicato es el más fuerte de los cementos dentales, cuando éste se mezcla adecuadamente la resistencia a la compresión es por lo menos de 167 MPa ( 24, 200 psi.). Sus propiedades de resistencia dependen de la proporción polvo-líquido, mientras mayor sea la proporción, mayor será la resistencia.

La dureza del cemento de silicato, es alrededor de 70 KHN; o sea, que tiene una dureza similar a la de la dentina.

La máxima solubilidad y desintegración del silicato permitida por la Asociación Dental Americana, cuando ésta se encuentra sumergida en agua es de 1.0 %.



El cemento de silicato es afectado por ácidos orgánicos, como el ácido acético y el ácido láctico. Pero la mayor destrucción la origina el ácido cítrico.

El silicato cambia de dimensión sólo en 0.7 %, en comparación con el diente. Desde este punto de vista, el cemento de silicato es superior a los demás materiales de restauración. El cemento de silicato tiene un pH de 7, es más ácida que el cemento de fosfato de cinc y que el cemento de silicofosfato, y en términos de respuesta pulpar es muy irritante.

Para proteger la pulpa contra la acción del ácido del cemento deberá emplearse hidróxido de calcio o bien, cubrir con barniz las paredes de la cavidad solamente en dentina, a fin de que disminuya la absorción de fluoruro por el esmalte.

La mayoría de los cementos comerciales de silicato contienen más del 15 % de sales de fluoruro, se sabe que la frecuencia de carie secundaria es menor alrededor de los cementos de silicato, que a la mayoría de los demás cementos dentales.

Su capacidad anticariogénica se atribuye al fluoruro presente en el cemento, ya que se liberan iones de fluoruro durante el fraguado y la subsecuente dilución del cemento de silicato al reaccionar con el diente adyacente, formando una estructura más resistente a la descalcificación causada por el ácido fosfórico.

También se dice, que al cemento de silicato se le puede atribuir como un agente antimicrobiano, pero sólo se ha comprobado que éste inhibe a las bacterias durante las 48 horas subsiguientes a la colocación. Este efecto inhibitorio se le atribuye al ácido fosfórico.

La adición de los compuestos de fluoruro actúan eficazmente como anticariogénicos, pero pueden afectar las propiedades del material restaurador. Por ejemplo, la filtración de fluoruro hace que la amalgama sea más susceptible a la corrosión.

#### PROCEDIMIENTO

La mezcla se hace sobre una loseta fría para hacer lenta la reacción del fraguado. Y así asegurar la máxima incorporación del polvo al líquido, la loseta debe estar seca y el líquido debe aplicarse hasta el momento en que se hará la mezcla, y así conservar la producción de ácido-agua.

Se agrega el polvo al líquido en 2 ó 3 partes; cada una de las cuales se espatula en una pequeña parte de la loseta. La mezcla deberá hacerse en un tiempo máximo de 60 segundos, hasta que adquiera la consistencia de una masilla espesa. Además, la superficie de la mezcla debe tener un aspecto brillan-

te. La mezcla deberá colocarse inmediatamente dentro de la cavidad, deben retirarse los excesos del cemento sobre el esmalte y después cubrir la restauración con barniz, debido a la reacción lenta del fraguado.

Debe tenerse cuidado de que la cavidad esté completamente seca, ya que si el cemento se expone al agua antes de la reacción final, originaríamos un incremento de la solubilidad y -- una superficie opaca, mientras que el terminado temprano alterará o fracturará los bordes, antes de que se adquieran las -- máximas propiedades del cemento de silicato.

## CEMENTO DE SILICOFOSFATO

Este tipo de cementos son híbridos; combinaciones de cementos de fosfato de cinc y cementos de silicato, a estos se les denomina cementos de silicofosfato.

El cemento de silicofosfato puede considerarse como un material cementante o adhesivo. En éste material hay considerables cantidades de óxido de cinc y los componentes habituales y los componentes habituales del cemento de silicato.

Uno de los cementos más usado de silicofosfato está formado en un 90 % de polvo de cemento de silicato y 10 % de polvo de fosfato de cinc. El líquido contiene ácido fosfórico.

En virtud de que contiene fluoruro en la porción del cemento de silicato, el cemento aportará protección a la recidiva de carie secundaria.

Ya que se recomienda como un material cementante para los vaciados de precisión, debe presentar el mismo requisito que el cemento de fosfato de cinc.

Con su respecto a su grosor máximo de película, será de 25 uM. Las propiedades de éste cemento de silicofosfato están entre los cementos de fosfato de cinc y los cementos de silicato, su pH tiende a ser ligeramente más bajo que el de cemento de fosfato de cinc.

Las primeras fórmulas eran de manejo difícil y el grosor de la película era excesivo. Debido a esto, no eran adecuadas-

para cementar restauraciones de oro.

Las fórmulas más recientes se han perfeccionado, mejorando sus características de manejo y reducción del grosor de la película. Estas modificaciones han ampliado la utilidad del material para incluir la cementación de vaciados de oro.

En vista de las propiedades anticariogénicas el cemento de silicofosfato suele ser el agente de unión preferido en bocas con altos índices de caries.

El aspecto exterior del cemento de silicofosfato de cinc es algo traslúcida. Se tomarán precauciones para la protección pulpar con un recubrimiento de hidróxido de calcio y después se aplicará el cemento de silicofosfato.

La técnica de manipulación es similar a la del fosfato de cinc\*.

---

\* Vease la pagina

## CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO

Los cementos de ionómero de vidrio, están compuestos de un polvo y un líquido. El polvo es un cristal de silicato de aluminio. Como cemento de silicato principalmente, presenta el patron normal de liberación de fluoruro, como ese material, y quizá la misma resistencia a la caries. Por todo esto resulta atractivo el sistema básico, ya que tiene el potencial para adherirse a la estructura dentaria, es biológicamente benigno, y quizá posea algunas características anticariogénicas.

El líquido es principalmente ácido poliacrílico, con la adición de otros ácidos; como el itacónico, para mejorar ciertas propiedades. Así, el ácido tiene potencial de quelación -- con ciertos iones de la estructura dentaria, en especial calcio. Este líquido en particular es muy positivo en cuanto a la reacción tisular.

El cemento de ionómero de vidrio es una extensión del cemento de policarboxilato de cinc. Debido a su bondad biológica y potencial de adherencia al calcio del diente, se utiliza --- principalmente como material de restauración para el tratamiento de áreas erosionadas, y como agente adhesivo. También puede emplearse como material de base, aunque por su gran sensibilidad al agua es importante que se realice en campo seco.

A veces, el fabricante coloca el ácido en el polvo. La -- mezcla se hace con agua destilada, lo cual no afectará a la --

reacción del fraguado.

La mezcla puede realizarse en papel desechable o en una placa de vidrio, se prefiere una espátula de plástico o de ágata a una metálica para reducir la posible contaminación de la mezcla con el metal desgastado. El líquido con base de ácido poliacrílico no debe vaciarse sino hasta el momento en que se lleve a cabo la mezcla.

La mezcla de los cementos de ionómero de vidrio, se hará incorporando grandes cantidades de polvo al líquido y la mezcla deberá realizarse antes de 40 segundos. En general, el tiempo de trabajo no podrá ser de más de 3 minutos después de comenzar la mezcla.

En ningún caso deberá emplearse el material si la mezcla ha perdido su brillo o si se ha formado una membrana. Se recomienda el aislamiento con dique de hule para mantener el área de trabajo cerca durante su colocación.

Una vez que cristalizó este material, es muy quebradizo. Se deben cubrir todos los márgenes asequibles con el barniz suministrado por el fabricante. Esto se hace con el fin de proteger al cemento de los fluidos bucales durante el tiempo de fraguado.

Los cementos de ionómero de vidrio son materiales nuevos en comparación con otros materiales de restauración. Por ello-

contamos con poca información de su acción clínica.

En la actualidad se desconoce la última función de los cementos de ionómero de vidrio que puedan cumplir en la odontología restauradora.

El cemento tienen ciertas características atractivas, como su adhesión a la estructura dental, su biocompatibilidad y su potencial anticariogénico. Así mismo, se han mejorado las características de manipulación y sus propiedades desde que se introdujeron los materiales. El objetivo de aplicaciones exitosas depende del mejoramiento futuro de las fórmulas y de una definición más completa de su rendimiento clínico.



## CEMENTO DE RESINA

Hay dos tipos de cemento de resina para la cementación de vaciados. Basicamente, las composiciones son las de las resinas de relleno directo, activadas por una vía química, poli -- ( metilmetacrilato) y BIS-GMA. Ambas contienen finas partículas de relleno para reducir el coeficiente de expansión térmica y la merma de la polimerización.

Debido a sus propiedades, la principal ventaja de estos cementos es que son casi insolubles en agua. Por esto, es esencial que la pared y el piso pulpar sean protegidos con una capa de hidróxido de calcio. Al igual que otras resinas, no se adhiere a la estructura dental, y con el tiempo puede penetrar agua en la interfase diente-cemento.

Las características de manipulación son de menor calidad que las de otros tipos de cemento. En algunos cementos de resina el grosor de la película es demasiado grueso y se ha encontrado dificultad para obtener el asentamiento completo del vaciado. Si se hace mientras el cemento está en un estado elástico puede extraerse algo del mismo. El espacio resultante en los bordes aumentaría así la suceptibilidad de caríes secundaria.

La eliminación del exceso se dificulta si se demora hasta que esté completa la polimerización del cemento de resina. Por estas razones los cementos de resina no se usan con frecuencia

en la cementación de colados de precisión.

Sin embargo, el surgimiento de la técnica de grabado de esmalte, para la retención de las restauraciones de resina de relleno directo. Ha conducido al uso de resinas para unir gan- chos de ortodoncia directamente a la superficie del diente. -- Por este medio se elimina la necesidad de bandear al diente.

## COMPUESTOS PARA BASE FOTOPOLIMERIZABLES

Estos compuestos para base fotopolimerizable, liberan iones de fluor creando así una zona cariostática. Además de adherirse a la dentina químicamente. Aproximadamente polimeriza en 20 segundos, con lo cual se cree que supera en cualidades a -- los cementos de ionómero de vidrio para base.

Se recomienda como base protectora en restauraciones con resina compuesta o amalgama. Al igual que la utilización de un recubrimiento de hidróxido de calcio, cuando la cavidad sea -- muy profunda y esté muy próxima a la pulpa.

Este compuesto está indicado solamente para ser usado co-base en dentina, por lo tanto debe evitarse aplicarlo o dejar residuos en los márgenes del esmalte. Hay variables que dificultan la detección o la localización de éste material radiográficamente, como son el tamaño y la forma del diente, la radioopacidad de la dentina, el tiempo y la intensidad de la exposición de rayos X, así como también el grosor del material.

Debe evitarse el uso de agentes o técnicas que remuevan -- el detritus dentario por completo o desequen la dentina, antes de colocar éste material.

Este material puede causar sensibilidad en la piel (dermatitis por contagio), en personas susceptibles ya que contiene monómeros polimerizables. Si esto ocurriera, lave vigorosamente con agua y jabón después del contacto y descontinúe su uso.

La base de compuestos fotopolimerizables fluye fácilmente dentro de la cavidad, cubriendo totalmente la dentina, se puede reducir el contacto del material con las paredes del esmalte, colocando por capas el material sobre la dentina expuesta, en una capa de grosor uniforme y se fotopolimeriza. El grosor de la base puede ser incrementado si se desea, colocando pequeñas porciones del material y fotopolimerizando.

Este material se almacenará a temperatura ambiente, ya -- que existe una separación de la fase sólida y líquida a temperaturas elevadas. Se recomienda mantenerlo en refrigeración en zonas cálidas y sacarlo del refrigerador 30 minutos antes de usarlo. Para que el producto tome la temperatura ambiente.

La técnica de aplicación que recomienda el fabricante es la siguiente:

1.- Se debe limpiar la cavidad perfectamente con agua y torundas de algodón.

2.- Secar con aire ligero la cavidad, cuidando evitar la desecación de la estructura del diente.

3.- Hacer un recubrimiento pulpar de hidróxido de calcio en lo más profundo de la cavidad. Coloque el material sobre la loseta, hasta que éste listo para ser aplicado, evite la exposición a la luz brillante del material ya que nos reducirá el tiempo de trabajo, el tiempo de trabajo del material es apro-

ximadamente de 3 minutos.

4.- Coloque el material sobre la dentina, evitando aplicarlo al esmalte.

5.- Fotopolimerize el material con una unidad de fotopolimerización del luz halógena. Por un espacio de 20 segundos, -- manteniendo el haz de luz lo más cercano a la estructura dentaria, por ningún momento limite el tiempo de exposición por menos de 20 segundos.

6.- Se debe remover cualquier excedente de material que se haya aplicado inadvertidamente al esmalte antes de obturar, se puede hacer con una fresa de carburo a baja velocidad después de haber polimerizado. Posteriormente lave y seque la cavidad.

7.- Al completar la restauración con:

a) Amalgama, retire la capa inhibida por aire de la superficie recién polimerizada con una torunda de algodón, seque la cavidad para aplicar el barniz cavitario, antes de proceder a colocar la amalgama.

b) Resina compuesta, grave el esmalte, aplicar el agente de unión y colocado de la resina. En éste caso evite -- remover la capa inhibida por aire de la superficie de la base.

BASE DE IONOMERO DE VIDRIO  
ADHESIVO DENTINARIO AUTO Y FOTOPOLIMERIZABLE

La base de ionómero de vidrio, es un cemento de cristalizado rápido, basándose en un cristal radiopaco que libera ---- fluor y ácidos polialquenoicos.

La base se une a la dentina y libera iones fluor integrándose en la estructura dental adyacente. El uso de ésta es indicado como un material protector de la cavidad, y se encuentra disponible en dos colores de dentina; siendo su presentación - en amarillo y gris.

El adhesivo dental de polimerización por doble vía es un adhesivo que consta de dos componentes, que cristaliza por exposición a la luz de cualquier unidad de fraguado de luz visible o bien se autopolimeriza al ser cubierto con material restaurador. El adhesivo se une tanto a la dentina como al esmalte grabado y se combina con los restauradores proporcionando - retención y sellado.

#### RETENCION PULPAR

La base de ionómero de vidrio no esta indicada para recubrimiento pulpar. Para su utilización en cavidades profundas - se debe aplicar primero hidróxido de calcio de fraguado duro.-

Donde permanezca una capa de dentina menor de 0.5 mm en la cavidad.

#### PRETRATAMIENTO A LA DENTINA

Una vez hecha la preparación de la cavidad y antes de ser aplicada la base de ionómero de vidrio, no es necesario tratar la dentina. Sin embargo, para el tratamiento de la dentina debe utilizarse una solución al 10 % de ácido poliacrílico que no afectará adversamente a la adhesión posterior de la base de ionómero de vidrio.

#### PROPORCIOM POLVO/LIQUIDO

Se recomienda que la proporción polvo/líquido de ionómero de vidrio sea en un peso 1.4/1. Para la obtención de ésta proporción se mezcla una medida rasa del polvo sin comprimir y una gota de líquido.

## DISPENSADO

Para llevar a cabo la restauración:

1.- Es importante seleccionar el color adecuado del ionómero de vidrio, con la finalidad de conseguir la proporción -- más precisa.

2.- Agitar el tarro antes de dispensarse.

3.- Introducir la medida en el tarro y agitar sobre las - paredes del mismo, hasta conseguir una medida rasa.

4.- Por último se procede a depositar ésta cantidad en la bandeja de mezcla o sobre una loseta de cristal seco si se prefiere.

Es importante mantener la ampolleta en posición vertical, para evitar que pueda penetrar aire en la punta dispensadora.

Posteriormente se deposita una gota en la bandeja de mezcla o en la loseta de cristal.

## MEZCLADO

Para llevar a cabo éste procedimiento se emplea una espátula pequeña de acero inoxidable o de plástico, se mezcla el - polvo y el líquido durante 10 ó 15 segundos hasta conseguir -- una consistencia suave.



## RECUBRIMIENTO

Se procede a extender la mezcla sobre toda la superficie dentinaria de la cavidad, justamente por debajo del borde dentina transversal esmalte. Empleando un instrumento de bola o cualquier otro instrumento válido. Evitando contaminar con agua y saliva durante la aplicación y fraguado de la base de ionómero.

A una temperatura ambiente de 23°C, se conseguirán los siguientes tiempos acumulativos:

MINUTOS	SEGUNDOS
00:00	Principio mezcla
00:15	Fin mezcla
01:20	Fin tiempo de trabajo
04:00	Fin tiempo fraguado a temperatura oral.

Cabe aclarar, que temperaturas más altas reducirán el tiempo de trabajo por lo tanto, temperaturas más bajas aumentarán el tiempo de trabajo.

## GRABADO DEL ESMALTE

Una vez ya fraguada la base, se graban adecuadamente todos los márgenes del esmalte aproximadamente durante 15 segundos, usando el gel de grabado.

Para dientes deciduales o dientes con alto contenido en fluor se recomienda durante 90-120 segundos.

Es importante recalcar que la base de ionómero de vidrio no necesita grabarse cuando se emplea conjuntamente con el adhesivo dental de polimerización por doble vía.

La cavidad se debe lavar durante 20 segundos con agua y de preferencia secar con golpes de aire seco. Es esencial -- que el esmalte grabado no se contamine con saliva, si esto ocurre se procede a grabar nuevamente, aclarar y secar.

## APLICACION DEL ADHESIVO Y POLIMERIZACION

Dispensar una gota de la resina y una gota del líquido -- del adhesivo de polimerización por doble vía en las bandejas -- de mezcla y en seguida batir durante 10 segundos.

Extender una capa de la mezcla sobre toda la cavidad, cubriendo las superficies de las bases y el esmalte grabado.

Dirigir una corriente de aire para extender la capa de adhesivo y evaporar el alcohol de la mezcla.

Para obtención de mejores resultados, se fotopolimeriza durante 10 segundos.

#### APLICACION DEL RESTAURADOR

Si el adhesivo de polimerización por doble vía no se polimeriza por la luz antes de realizar la restauración, se recomienda esperar 5 minutos después de que haya polimerizado para dar el terminado y pulido.

## HIDRÓXIDO DE CALCIO MATERIAL DE RECUBRIMIENTO

Este tipo de material, se presenta en soluciones acuosas o resinosas, de manera que el material para recubrimiento pueda aplicarse a la cavidad preparada en películas delgadas. -- normalmente éste tipo de materiales se venden en el mercado, - en dos pastas: base y catalizador.

El hidróxido de calcio es un material muy empleado para - proporcionar protección pulpar, puesto que éste material es -- muy eficaz para promover la formación de dentina secundaria.

Al mezclar la base y el catalizador sobre una loseta de - vidrio o sobre un papel que no absorba los líquidos, y colocar lo sobre las paredes y piso de la cavidad, el catalizador se e vapora dejando así una película de hidróxido de calcio.

Es probable que el espesor de ésta película no sea sufi-- ciente para proporcionar aislamiento térmico, pero nos ayudará a incorporar las propiedades positivas del hidróxido de calcio como un material de recubrimiento, antes de una base interme-- dia de cualquiera de los cementos dentales.

Una película de hidróxido de calcio, colocada por debajo de un cemento que contiene ácido fosfórico parece neutralizar o reaccionar con el ácido. Los recubrimientos de hidróxido de calcio tienen un pH mayor de 11.

Normalmente se coloca hidróxido de calcio para proporcio-

nar una barrera entre la resina y la dentina, para bloquear -- cualquier posible irritación de la dentina e impedir su difu-- sión hacia la pulpa dental.

Es necesario que los bordes de la preparación de la cavi-- dad esten libres de hidróxido de calcio, para así poder tener-- una mejor adhesión de nuestros materiales de restauración.

Estos materiales presentan dureza y resistencia adecuada, lo que permitiría emplearlos como base de un material de res-- tauración. por esto son materiales eficaces para reconstruir el defecto producido por una lesión cariosa.

El hidróxido de calcio es un material muy soluble a los - líquidos bucales y en ocasiones se disuelve. Si el material es una resina al disolverse el hidróxido de calcio, nos quedaría-- una película porosa que nos permitirá la filtración marginal.

#### TEORIAS SOBRE RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

La protección pulpar directa se define como la protección de una pulpa expuesta por fractura traumática o al suprimir ca-- ries dentinaria profunda.

La protección se logra colocando un material medicado o - no medicado en contacto directo con el tejido pulpar para esti-- mular una reaccion reparadora.

El hidróxido de calcio puede ser usado sólo o combinado - con una variedad de sustancias que estimulan la neoformación de dentina en la zona de exposición y la cicatrización ulterior de la pulpa remanente.

Desde comienzos de la década de 1940 el hidróxido de calcio fue escogido por gran número de autores como el medicamento adecuado para tratar las exposiciones pulpares.

El hidróxido de calcio produce necrosis de coagulación de la superficie pulpar y directamente de bajo de esta zona el tejido subyacente se diferencia en odontoblastos que luego elaboran una matriz en unas cuatro semanas.

El mayor beneficio que se obtiene con el empleo de hidróxido de calcio es la estimulación de un puente de dentina reparadora quizá causado por su propiedad irritante debido a la elevada alcalinidad del pH.

En este medio alcalino, la enzima fosfatasa libera activamente fosfatasa inorgánica de la sangre. Luego, se precipita fosfato de calcio.

En algunos casos, el uso de hidróxido de calcio como medicamento ha originado la metaplasia de los odontoblastos y la consiguiente resorción interna.

Cuando el pH es menor, es probable que la acción de hidróxido de calcio sea menos cáustica y las probabilidades de éxi-

to a largo plazo son mayores. Cuando se emplean estas mezclas modificadas de hidróxido de calcio, la zona necrobiótica no -- existe y el puente de dentina se forma directamente debajo de los materiales de protección que se expenden en el comercio.

## BARNIZ

Los barnices son resinas sintéticas o naturales, disueltas en solventes, como puede ser el éter o el cloroformo. El solvente al evaporar deja una película sobre la preparación de la cavidad, ésta película nos va a servir de protección sobre la dentina recién cortada, y su principal función es reducir la microfiltración.

Como la amalgama dental no se adhiere a la estructura dental, suele presentarse microfiltración alrededor de la restauración recién colocada. Con el tiempo, se forman productos de corrosión en la línea que se haya entre la amalgama y el diente, aunque la microfiltración que se presenta durante los primeros meses un potencial de irritación y sensibilidad pulpar.

El barniz dentro de la cavidad inhibe la microfiltración durante las primeras semanas hasta que se forman los productos de corrosión. La sensibilidad provocada por la penetración de líquidos y residuos irritantes se reduce considerablemente.

Ya que los cementos dentales son muy irritantes, como el fosfato de cinc, se aplica el barniz para evitar la penetración de ácido hacia la dentina o la pulpa. Esta protección disminuye la posibilidad de que aparezca sensibilidad posoperatoria. En los cementos de silicato, el barniz deberá eliminarse del esmalte para permitir que el fluoruro presente en el cemento reaccione con el mismo esmalte.



No hay una diferencia significativa en los diferentes tipos de barnices, para su elección nos basaremos en sus propiedades como son: Viscosidad, visibilidad y fácil aplicación.

#### PROCEDIMIENTO

Se colocará una capa continua y uniforme de barniz en toda la superficie de la cavidad, esta primera capa nos dejará - al secar unos pequeños orificios, por lo cual, se recomienda - colocar una segunda mano de barniz para cubrir dichos orifi--- cios, obteniéndose así una capa de barniz más uniforme.

El material deberá ser de baja viscosidad, ya que si es - demasiado viscoso no humedecerá al diente, permitiendo así la - microfiltración entre el barniz y el diente.

Para su colocación, pueden hacerse pequeñas torundas de - algodón para pintar las paredes de la preparación con el bar-- niz. Después de humedecer la torunda con el barniz, puede lle-- varse a la preparación con unas pinzas de curación o bien con - un explorador. Las paredes de la preparación deben cubrirse -- con barniz rápidamente y secarse con cuidado empleando aire.

## CONCLUSION

Los cementos dentales son materiales de resistencia bastante baja, pero se usan con frecuencia cuando la resistencia no es un requisito fundamental. Se disuelven y se desgastan en los líquidos bucales, por lo cual se convierten en materiales no permanentes.

Poseen características positivas por lo que se utilizan en un 40-60% de las restauraciones. Son útiles como agentes cementantes o de unión para restauraciones protésicas, como aislantes térmicos, como protectores pulpaes, como bases temporales o definitivas o bien como restaurador definitivo. Por ejemplo;

Los cementos de silicofosfato de cinc. Son algo translúcidos, por ello desde el punto de vista estético, se usan para la cementación de las coronas de porcelana, pero son muy irritantes sobre la pulpa, por lo que hoy se usan raramente.

El cemento de fosfato de cinc es un excelente aislante térmico y a la vez es resistente a la compresión.

Los cementos de óxido de cinc y eugenol son muy usados como materiales base, sirven en algunos casos para la cementación de restauraciones metálicas, ejercen acción paliativa sobre la pulpa y son buenos aislantes térmicos.

Respecto a los cementos de policarboxilato, existen pruebas de que éste tipo de cemento adquiere cierta adhesión a la-

estructura dentaria, se usan como agentes cementantes de restauraciones metálicas y suelen utilizarse como material base, también ejercen acción paliativa sobre la pulpa y son buenos aislantes térmicos.

El cemento de ionómero de vidrio es translúcido y se usa para restauraciones definitivas de dientes anteriores. tiene propiedades adhesivas a la estructura dental y no irrita la pulpa, también se utiliza como material restaurador en áreas cervicales erosionadas, sin necesidad de hacer una preparación cavitaria para su retención.

Existe otra variedad de ionómero de vidrio tipo I que se utiliza para cementar colados metálicos y también se utiliza como sellador de fasetas y fisuras. Es bastante benefico para la pulpa y sirve de base aislante térmica.

Los cementos de resina se usan poco en la cementación de restauraciones metálicas, utilizandose sólo para la unión directa de los ganchos ortodónticos del diente.

Los cementos de silicato se emplean como materiales de relleno permanente, tienen buenas propiedades estéticas pero se desintegran en los flúidos bucales y se pueden manchar y agrietar.

La principal función del hidróxido de calcio y los barnices es la de formar una barrera contra la irritación química,

pero no son recomendados como aislantes térmicos.

Considero así, por todo esto que debemos conocer toda la variedad de cementos dentales, ya que cada uno de ellos y sus diferentes tipos, poseen propiedades de las cuales el Cirujano Dentista se puede valer para tener mayor éxito en su practica-profesional.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Osborne J. , Wilson, H. J. , Mansfield, M. A.  
Tecnología y Materiales Dentales . Edit. Limusa,  
México D.F. 1987
- 2.- Graig, R. G. , O'Brien, W. J. , Powers, J. M.  
Materiales Dentales Propiedades y Manipulación.  
Edit. Interamericana. México D.F. 1985.
- 3.-Reisbick, M. H. , Gardner, A. F.  
Materiales Dentales en Odontología Clínica.  
Edit. Manual Moderno. México D.F. 1985.
- 4.- Porte, R. J. , Operatoria Dental. Principios y Práctica.  
Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.1984.
- 5.- Barrancos Mooney, J. , Operatoria Dental.  
Edit. Médica Panamericana. México D.F. 1988.
- 6.- Lloyd Baum, R. , Melvin, W. P. Tratado de Operatoria  
Dental., Nueva Editorial Interamericana.  
México D.F. 1987.
- 7.- O'Brien, W. J., Gunnar Rigetta., Materiales Dentales  
y su Selección. Edit. Panamericana. México D.F. 1986.

- 8.- Franklin, W. D. , Cunningham, J. , Materiales Dentales en la Odontología Clínica. Edit. Mundi Mexico D.F.
- 9.- Ingle, I. J., Beveridge, E. E. , Endodoncia  
Edit. Interamericana. Segunda edición. México D.F. 1979.

\* Información proporcionada por, Dentsply Caulk de México, 3M de México, Y por la Revista Práctica Odontológica.