

626  
24



**Universidad Nacional  
Autónoma de México**

---

**Facultad de Odontología**

**Conceptos Básicos de  
Operatoria Dental.**

**T E S I S**  
**Que para obtener el Título de**  
**Cirujano Dentista**  
**Presenta**

**Estela Velázquez Nava**



**México, D. F.**

**1985**



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

NTRODUCCION

CAPITULO I

ASPECTO CLINICO

CAPITULO II

CLASIFICACION DE BLACK

CAPITULO III

HISTORIA DEL DIENTE

a) ESMALTE

b) DENTINA

c) CEMENTO

d) PULPA

CAPITULO IV

ASLAMIENTO CON EL DIQUE DE HULE

CAPITULO V

CEMENTOS MEDICADOS

a) HIDROXIDO DE CALCIO

b) OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

c) BARNICES

CAPITULO VI

CEMENTOS NO MEDICADOS

a) CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

b) CEMENTO DE SILICATO

c) CEMENTO DE POLICARBOXILATO

d) RESINAS COMPUESTAS

CAPITULO VII

MATERIALES DE OBTURACION

a) AMALGAMA

b) INCRUSTACIONES

## INTRODUCCION

Operatoria Dental es la rama de la Odontología que estudia el conjunto de procedimientos que tienen por objeto devolver al diente a su equilibrio biológico, cuando por distintas causas se ha alterado su integridad estructural, funcional o estética.

Se dividen en técnica y clínica:

La primera llamada también preclínica "Estudia los medios mecánicos y los procedimientos quirúrgicos para reparar lesiones, pérdida de sustancias o defectos estructurales de las piezas dentales". Su estudio se realiza en dientes materiales inertes con la finalidad de adquirir práctica y versaciones en el manejo de diversos instrumentos y materiales que posteriormente se emplean en clínica.

La clínica operatoria dental, aplica los conocimientos adquiridos en técnica, directamente con mira a la conservación y reparación de las piezas dentales en su función biológica, por lo tanto, esta definición lleva implícita su estrecha relación con las otras especialidades en la odontología, a las que tiene que acudir a cada instante como parte integrante del todo biológico. Por lo tanto el ejercicio de la operatoria debe estar familiarizado con las diversas leyes de física, mecánica, metalúrgica y la ingeniería y aplicarlas con frecuencia.

## CONCLUSIONES

- I Dentro de la Operatoria Dental, se toman en cuenta los siguientes antecedentes:
  - a) Heredo Familiares
  - b) Personales Patológicos
  - c) Personales No Patológicos
  
- II La Exploración clínica se lleva a cabo como sigue:
  - a) Extra Bucal
  - b) Endo Bucal
  - c) Del organismo en general si fuesra necesario.
  
- III La clasificación de Black es de suma ayuda dentro de la operatoria dental.
  
- IV Los principales componentes del diente son: El Esmalte, Cemento, Pupa.
  
- V El área operatoria debe estar bien aislada para dos procedimientos:
  - a) La preparación de cavidades
  - b) La colocación del material restaurador
  
- VI Todo dentista que haya trabajado con niños o con adultos esta familiarizado con esa lengua inquisidora que interfiere cuando menos se desea, el dique de hule mejora el acceso y la visibilidad eliminando la lengua, labios, carrillos y saliva del campo operatorio.
  
- VII Los cementos dentales más usados dentro de la operatoria dental por sus diferentes características se clasifican en medicados y no medicados.  
Los cementos medicados son:
  - a) Hidróxido de calcio

b) Oxidio de Zinc y eugenos

Los cementos dentales no medicados

a) Cemento de fosfato de zinc

b) Cemento de silicato

c) Cemento de policarboxilato

VIII Los materiales de obturación como el amalgama de plata, es desde hace muchos años el material más usado en la practica dental, habiendose obtenido resultados altamente satisfactorios.

IX Como el oro puro para uso dental, tiene muy limitadas aplicaciones se le ha aleado con metales nobles para obtener -- propiedades más adecuadas como aumento de la dureza, en la ductibilidad y resistencia.

## CAPITULO I

### ASPECTO CLINICO

- 1) Motivo de la consulta (enfermedad actual).
- 2) Interrogatorio o Anamnesis.
  - a) Antecedentes Heredofamiliares.
  - b) Antecedentes Personales Patológicos.
  - c) Antecedentes Personales no Patológicos.
- 3) Interrogatorio por aparatos y sistemas.
  - a) Terapéutica implicada.
- 4) Exploración Clínica.
  - a) Extrabucal.
  - b) Endobucal.
  - c) Del organismo en general si fuera necesario.
- 5) Diagnóstico de Presunción.
- 6) Plan de Tratamiento.
- 7) Pronóstico.
- 8) Epicrisis, evolución o juicio comprobatorio.
  - a) Control hasta la terminación definitiva.

I El aspecto administrativo, se considera también como ficha de identificación, ya que va a tener los datos personales del paciente como son: Nombre, sexo, edad, lugar de origen, tipo de trabajo, estado civil, fecha de historia clínica, etc.

#### II Aspecto Clínico

- 1) El motivo de la consulta y enfermedad actual.

¿Qué es lo que lo lleva a la consulta?

Se registran continuamente los síntomas objetivos y subjetivos. Descripción exacta de la naturaleza y curso del padecimiento.
- 2) Interrogatorio o Anamnesis.
  - a) Antecedentes Heredofamiliares, Hechos relacionados a pa-

rientes sanguíneo., que sirven para valorar las tendencias hereditarias del paciente, o bien las posibilidades de adquirir determinada enfermedad dentro de su propia familia, como: Trastornos cardiovasculares, enfermedades hemáticas, estados alérgicos e infecciones; además de la presencia de antecedentes fímicos (Tuberculosis), luéticos (Sífilis) y diatésicos (Diabetes).

b) Antecedentes Personales Patológicos.

Resumen conciso de sus enfermedades hospitalizaciones anteriores especificando tiempo de iniciación, duración, complicaciones, secuelas, tratamientos, y en algunos casos el nombre del médico tratante (si es que lo hubiera). Además se interrogará sobre la presencia de trastornos fímicos, -luéticos, diatésicos, alérgicos, etc., así como traumatismos, mutilaciones, transfusiones, etc.

c) Antecedentes Personales No Patológicos.

Como: alimentación, higiene, costumbres, tipo de trabajo, etc. Los hábitos, tabaquismo y habitación informarán el método de vida del paciente, (sueño, dieta, ingestión de líquidos, etc.) Se considera también el registro de medicinas o narcóticos, reacciones medicamentosas, inmunologías. En algunos casos es necesario conocer el aspecto socio-económico del paciente, debido a la naturaleza de la enfermedad.

3) Interrogatorio por Aparatos y Sistemas.

a) Terapéutica empleada. Se refiere a lo que el paciente ha hecho por controlar su enfermedad.

4) Exploración Clínica.

a) Extrabucal

b) Endobucal

c) Del organismo en general, si es necesario

5) Diagnóstico de presunción, Reservado.



- 6) Plan de tratamiento. Puede resultar variado, pero con un resultado satisfactorio.
- 7) Pronóstico. Puede ser o no reservado, dependiendo de la magnitud del tratamiento quirúrgico.
- 8) Epicnosis: Juicio comprobatorio va en conjunción con lo anteriormente mencionado o en secuela con la Historia Clínica.
  - a) Se considera la fecha de cita para control y la evolución hasta la terminación definitiva.

## CAPITULO I

### CAVIDADES DE BLACK

#### Clase I Black

Comprende integralmente las cavidades en puntas y fisuras de las caras oclusales de molares y premolares: cavidades en las puntas situadas en las caras vestibulares o palatinas (o linguales) de todos los molares; cavidades en los puntos sitados en el ángulo de incisivos y caninos superiores.

#### Clase II de Black

En molares y premolares; cavidades en las caras proximales, mesiales y distales.

#### Clase III de Black

En incisivos y caninos; cavidades en las caras proximales, que no afectan en ángulo incisal.

#### Clase IV de Black

En incisivos y caninos; cavidades en las caras proximales que afectan el ángulo incisal.

#### Clase V de Black

En todos los dientes; cavidades gingivales en las caras vestibulares o palatinas (o linguales)

#### Clase VI

Las cavidades con finalidad protética fueren considerados por Boisson (Bruselas) como de clase VI, con lo que se completó la tradicional clasificación de Black.

## CAPITULO III

### HISTORIA DEL DIENTE HISTOLOGIA

#### a) ESMALTE

La corona del diente esta recubierta por el tejido más duro del cuerpo: el esmalte o sustancia adamantina. La dureza del esmalte, y así mismo su fragilidad se deben al contenido extremadamente elevado de sales minerales que posee.

El espesor del esmalte varia desde 2-2, 5 mm a nivel del borde incisivo o cúspide, hasta cero, en la zona de unión entre el esmalte y el cemento. Es translúcido y de color blanco o gris azulado. La dentina subyacente es de color amarillo claro. Por esta razón los dientes generalmente presentan un color amarillento, excepto a nivel del borde incisivo en el cual predomina el color gris azulado del esmalte.

#### COMPOSICION QUIMICA

La composición del esmalte obtenida por métodos químicos es 92-96% de materia inorgánica, uno a dos poniendo de sustancia orgánica y tres o cuatro por ciento de agua. El espesor del esmalte es mínimo en el cuello y a medida que se acerca a la cara oclusal o borde incisal se va engrosando hasta alcanzar su mayor espesor al nivel de las cúspides o tubérculos en los molares y premolares al nivel de los bordes cortantes de los incisivos y caninos. Este espesor es de 2 mm al nivel del borde cortante de incisivos y caninos de 2.3 mm al nivel de las cúspides de los premolares; 2.6 mm al nivel de las cúspides de los molares; y de 0.5 mm al nivel del cuello de todas las piezas dentarias.

#### ELEMENTOS HISTOLOGICOS

- 1.- Cutícula de Nashmyth
- 2.- Prismas
- 3.- Substancia Interprismática
- 4.- Estrías de Retzius

- 5.- Lamelas
- 6.- Penachos
- 7.- Husos
- 8.- Agujas
- 9.- (En dentina) Túbulos dentinarios, formando la zona granulosa de Thomes.

## b) DENTINA

La dentina es un tejido conectivo avascular y mineralizado. Esta revestida por el esmalte en su porción coronal y por el cemento a nivel de la raíz del diente.

La composición de la dentina consta aproximadamente 70% de materia inorgánica 18% de materia orgánica y 12% de agua, y su composición varía según la edad del diente.

La porción inorgánica consiste en cristales de hidroxiapatita, fosfato cálcico amorfo, probablemente en mayor cantidad en el tejido nuevo formado que en el tejido maduro o en el viejo.

Constituye la masa principal; en la parte externa está limitada por el esmalte, y en la raíz, por el cemento. Por su parte interna está limitada por la cámara pulpar y los conductos pulpares.

### ESTRUCTURA DE LA DENTINA

- 1.- Matriz de la Dentina
- 2.- Tubulos Dentinarios
- 3.- Fibras de Thomes
- 4.- Líneas de Von Ebner y Owen
- 5.- Espacios interglobulares de Czerman
- 6.- Espacios interglobulares de Czerman
- 7.- Zona granulosa de Thomes
- 8.- Líneas de Scherger

## 9.- Odontoblastos

### c) CEMENTO

Es un tejido duro calcificado, que recubre a la dentina en su porción radicular; es menos duro que el esmalte pero más duro que el hueso. Recubre integralmente la raíz del diente desde el cuello en donde se une al esmalte, hasta el ápex, en donde presenta un orificio que es el foramen apical el cual atraviesa el paquete vasculo-nervioso que irriga e inerva a la pulpa dentaria.

Composición.- De los tres tejidos duros que componen el diente, el cemento es el que menos mineralizado esta. El contenido mineral representa aproximadamente 65% de su peso en fresco, la fracción orgánica supone 23% y el 12% restante en agua.

Funciones.- Tiene dos funciones; proteger la dentina de la raíz y dar fijación al diente en su sitio por la inserción que en toda su superficie da a la membrana peridentaria. El cemento se forma durante todo el tiempo que permanece el diente en su alveolo, aun cuando este despulpado. El estímulo que ocasiona la formación del cemento es la presión. A medida que pasa la vida, la punta de la raíz se va achatando y redondeando por efecto de las fuerzas de masticación.

### d) PULPA

Se llama así al conjunto de elementos histológicos encerrados dentro de la cámara pulpar constituye la parte vital de los dientes. Esta formada por tejido conjuntivo laxo especializado de origen mesenquimatoso. Se relaciona con la dentina en toda su superficie y con el foramen en la raíz y tiene relación de continuidad con los tejidos periapicales de donde procede.

**ESTRUCTURA.-** Podemos considerar dos entidades: El parenquima pulpar encerrado en mallas de tejido conjuntivo y la capa de odontoblastos que se encuentra adosado a la pared de la cámara pulpar.

Señalaremos varios elementos estructurales que nos interesan: vasos sanguíneos, linfáticos, nerviosos, substancia intersticial, células conectiva o de Korff e histeocitos.

**SENSORIAL.-** Como todos los tejidos nerviosos, trasmite sensibilidad ante cualquier excitante, ya sea físico, químico mecánico o eléctrico. Muerta la pulpa, mueren los odontoblastos, las fibras de Thomes se retraen dejando vacios los túbulos, - los cuales pueden ser ocupados por substancias extrañas, terminando así la función vital, es decir cesa toda calcificación, suspendiéndose al mismo tiempo el desarrollo del diente. Una raíz que no ha terminado su crecimiento, queda en suspenso.

## CAPITULO IV

### AISLAMIENTO CON EL DIQUE DE HULE

El área operatoria debe estar bien aislada para dos procedimientos: La preparación de la cavidad y la colocación del material restaurador.

El aislamiento permite el mayor acceso y visibilidad, y - la esterilidad en caso de tener que realizar un tratamiento pulpar.

Existen dos medios de lograr el aislamiento; Por medio de un dique de hule o por el uso de rollos de algodón y gasa.

- 1) Ventajas e indicaciones. Las ventajas del dique de hule, pueden resumirse como sigue:
  - a) Mejor acceso
  - b) Retracción y protección de tejidos blandos
  - c) Provisión de un campo operatorio seco
  - d) Provisión de un medio aséptico
  - e) Provisión de ingestión e inhalación de cuerpos extraños.
  - g) Mejor acceso.

Todo dentista que haya trabajado con niños o con adultos esta familiarizado con esa lengua inquisidora que interfiere cuando menos se desea.

- a) El dique de hule mejora el acceso y la visibilidad eliminando la lengua, labios, carrillos y la saliva del campo operatorio. Por lo que gracias al dique de hule tenemos - mejor acceso y visibilidad en todos los detalles de una cavidad.
- b) Retracción y protección de los tejidos blandos.  
Además de retraer la lengua y los carrillos, el dique de hule protege y retrae las encías; hay ocasiones en que la fresa choca con las grapas o con el hule, de no estar el dique de hule presente, la fresa chocará con los tejidos blandos y no nos permitiría terminar adecuadamente la cavidad.

c) Provisión de un campo operatorio seco.

Un dique de hule perfectamente bien colocado, asegura un campo operatorio seco en el cual se colocará material de restauración. El dique puede ser colocado inmediatamente después de aplicada la anestesia y mientras ésta hace su efecto, ya que es imposible mantener un campo seco con el uso de instrumentos de alta velocidad y enfriados por agua, es conveniente usar el dique de hule.

d) Provisión de un medio aséptico.

Los endodoncistas recomiendan el uso del dique de hule para todas las fases del tratamiento pulpar. La anestesia local y colocación del dique de hule eliminan la contaminación por la saliva y la hemorragia gingival.

e) Prevención de ingestión e inhalación de cuerpos extraños.

Hay hechos graves tan traumáticos tanto como para el paciente como para el odontólogo, como es el caso de ingestión e inhalación de grapas, limas, exploradores y otros cuerpos extraños. Esto se puede evitar con el dique de hule, ya que el dique sirve como uno de los mejores protectores de la garganta.

f) Ayuda en el manejo del paciente.

El dique de hule ayuda a tener un paciente mejor dispuesto, ya que no corre el peligro de atragantarse con el agua de la turbina y tampoco le molestan las partículas de la caries; por lo que responde favorablemente a la situación.

Además el dique de hule sirve como vehículo de enseñanza a los padres, puesto que se pueden mostrar las diferentes etapas que se estén realizando.

## TECNICA

Depende del dique que se va a sujetar; cuando sea una restauración superficial, solo se aislará el diente afectado, cuando hay que aislar un cuadrante posterior, se colocará la grapa en el diente más distal.



## PERFORACION DE LA GOMA

1) Jiks (1966) describió la ubicación de los orificios para los dientes. Se dibuja sobre el hule un diagrama de la dentición temporaria y permanente para tener la posición correcta de la perforación de cada diente, teniendo en cuenta que es más fácil perforar el dique de hule en tensión sobre el arco de young.

2) Inconvenientes y desventajas.

La incorrecta manipulación del portagrapas, puede traumatizar el labio del lado opuesto al que esta trabajando. Las grapas y ligaduras incorrectas, pueden traumatizar las encías, aunque estas lesiones son pasajeras. Las grapas mal aseguradas o incorrectamente seleccionadas se pueden deslizar, es conveniente asegurarlas con hilo dental, por si se deslizan no exista el riesgo de ingestión de la grapa. El arco del sostén del hule puede provocar marcas por la presión en la cara, lo que se puede evitar colocando un rollo de algodón o gasa debajo del arco. Los orificios en el hule mal perforados, pueden hacer que el hule se pegue a la nariz, por lo que existe sensación de asfixia, entonces, se hara un orificio que libre los orificios de la nariz para permitir la entrada del aire. También puede existir un exceso de salivación que dara al paciente una sensación de ahogo, éste se remedia, usando succión a alta velocidad.

CAPITULO V  
CEMENTOS MEDICADOS

El término cementación infiere la unión química entre dos superficies. Los productos usados como cementos en odontología no tienen esa propiedad, ya que retienen una restauración en posición debido a las rugosidades que presentan, tanto las paredes de la restauración como las paredes de la cavidad; - esto es, retienen la restauración por traba mecánica y no por cementación. Por otra parte, el espacio comprendido entre la restauración y los tejidos dentarios es sellado por éste material, evitando la filtración; por lo anteriormente expuesto, el nombre más apropiado para éstos materiales es el de selladores.

Dentro de esta clasificación incluimos una serie de materiales que se usan para:

- Protección pulpar
- Promoción en la formación de dentina secundaria
- Inhibición en el avance del proceso carioso
- Bacteriostáticos
- Bactericidas

Todos ellos deben tener como características indispensables el ser capaces de sellar las cavidades cuando menos temporalmente, para evitar la percolación de saliva, restos alimenticios y microorganismos patógenos, así como para aislar la cavidad de la conductividad térmica o eléctrica de los metales.

También sirven como material adherente ayudando a retener las obturaciones dentales.

Podemos clasificar a los cementos dentales en medicados y no medicados. A continuación detallaremos lo referente a los cementos medicados:

## a) HIDROXIDO DE CALCIO

Este tipo de cemento se usa para recubrir la pulpa expuesta durante una preparación dental, ya que por sus propiedades -- tiende a acelerar la formación de dentina secundaria. Se emplea también en aquellos casos en donde existen cavidades profundas, aún sin exposición pulpar obvia, pero en donde pudieran presentarse perforaciones no visibles clínicamente.

En la práctica se usan suspensiones (acuosas o no acuosas), que son colocadas sobre áreas de un espesor de 2 mm. , es necesario agregar a continuación una base de otro cemento previo a la obturación definitiva con el material que se haya seleccionado.

### PRESENTACION

La composición de los productos comerciales es variable, -- siendo algunas veces solo suspensiones de hidróxido de calcio el agua destilada y en otros casos los productos contienen --- hidróxido de calcio en un 6% y óxido de zinc en la misma proporción, suspendidos en una solución de cloroformo. Frecuentemente se usa metil-celulosa como solvente de este material.

Algunos fabricantes la presentan en forma de dos pastas, una como base y la otra como catalizador (que deben mezclarse en partes iguales), contienen 6 o 7 ingredientes aparte del hidróxido de calcio.

Hidróxido de calcio

Oxido de zinc y eugenol

Barniz de copal (no es un cemento me  
dicado sino un sellador de túbulos -  
dentinarios de describimos debido a -  
su gran relación con los materiales  
antes mencionados).

La solución de cada uno de estos materiales dependerá del  
tratamiento que pretendamos realizar y de las ventajas que nos  
ofrescan.

## b) OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Es el cemento medicado usado con mayor frecuencia en Odontología ya sea como base previa a la obturación definitiva, como obturación temporal y para aislar al diente de los cambios térmicos como se suceden en la boca y para el sellado de conductos radiculares.

### PRESENTACION

Vienen en forma de polvo y líquido que deben mezclarse en una loseta hasta obtener una pasta que puede tener consistencia variable, de acuerdo a las necesidades de cada caso. Existen en el mercado distintas marcas de este producto, cada uno con pequeñas modificaciones a la siguiente fórmula básica.

COMPOSICION	POLVO
Oxido de Zinc	70%
Recina	28.5%
Esterato de Zinc	1.0%
Acetato de Zinc	0.5%

COMPOSICION	LIQUIDO
Eugenol	85%
Acetato de Semilla de algodón	15%

Las propiedades del cemento son mejoradas como ciertos aditivos, la recina mejora su consistencia y ayuda a mezclarlo -- más fácilmente.

El acetato de zinc acelera la reacción.

## TIEMPO DE FRAGUADO

Depende de la composición total del cemento, siendo aproximadamente 3.1 minutos; sin embargo se puede disminuir el tiempo de fraguado con la adición de un acelerador al polvo, al líquido o a ambos por medio de humedad.

## RESISTENCIA

Se controla en gran parte por la proporción que se emplea de polvo y líquido durante la preparación de la pasta, de tal manera que si empleamos demasiado eugenol, disminuirá notablemente su resistencia; también el tamaño de las partículas del polvo están en relación directa con la resistencia. La adición directa con la resistencia. La adición de sustancias químicas como el ácido etoxibenzoico aumentan considerablemente la resistencia.

## USOS

Se emplea como:

- 1) Obturación temporal (aun que su resistencia a la compresión es muy baja, debe cubrirse con una capa de cemento de fosfato de zinc, que describiremos en el capítulo siguiente).
- 2) Como aislante térmico y eléctrico.
- 3) Obturación definitiva de conductos radiculares.  
Como el eugenol tiene efectos sedantes, confiere a la mezcla esta característica que lo hace útil como paliativo -- pulpar.

## PREPARACION

Se colocan sobre una loseta el número de gotas de líquido

y una porción de polvo que deberá incorporarse lentamente con una espátula hasta obtener la consistencia deseada.

### c) BARNICES

El barniz para cavidad típico, es principalmente una forma natural como el copal, o resina sintética disuelta en un solvente orgánico, cloroformo, acetona o éter.

Estas resinas son sustancias suficientemente fluidas para ser barnizadas en la superficie de la cavidad. El solvente se evapora rápidamente dejando una película que protege las estructuras dentales subyacentes.

Aunque el barniz puede ayudar a reducir la sensibilidad -- postoperatoria, cuando la restauración metálica permanente es sometida a cambios bruscos de temperatura de los alimentos ~~o~~ líquidos fríos o calientes, su efectividad se relaciona más -- comúnmente, con su tendencia a minimizar la filtración marginal alrededor de la restauración. En éste aspecto el comportamiento del barniz cuando se usa conjuntamente con la amalgama es de particular interés.

### EFFECTO EN LA PENETRACION DE ACIDOS

El comportamiento irritante de los cementos de fosfato de zinc y de los silicatos se asocia directamente por su grado de acidez.

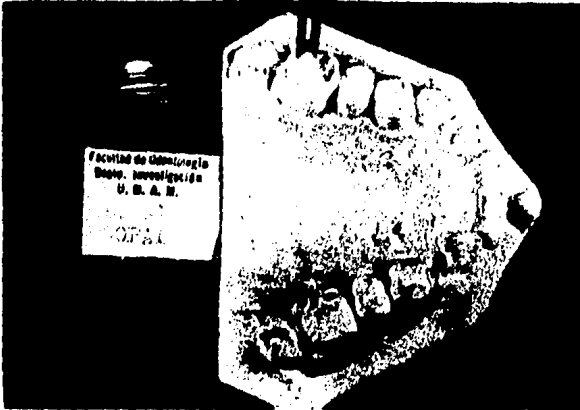
La penetración del ácido a través de la dentina hasta llegar a la pulpa es un problema serio en cuanto a la preservación de la salud pulpar. Al igual que las membras semipermeables, los barnices se comportan de diferente manera en presencia de distintos tipos de iones, permitiendo que algunos penetren libremente e impidiendo el paso de otros, las capas de barniz entre cualquier tipo de cemento en la dentina, reducen significativamente la difusión de ácido. Así, es recomendable usarlo previamente a la restauración con materiales tales como

amalgamas evita la filtración marginal o selladores no medicados (evita la difusión de ácidos en la estructura dentinaria).

#### APLICACION DE BARNIZ

La selección del tipo de barniz a emplear deberá basarse en preferencias individuales de acuerdo con sus características de manipulación, fluidas y habilidad del operador. Es muy importante obtener una capa uniforme y continua sobre todas las superficies, puesto que si se formaran burbujas los resultados se verían disminuidos.

Deberán aplicarse varias capas delgadas con un pincel o pequeña torunda de algodón



Los barnices convencionales no deberán emplearse bajo ninguna restauración de resinas acrílicas. El solvente del barniz puede reaccionar o suavizar la resina. En éste caso solo deberán usarse aquellos barnices proporcionados por el fabricante específicos para resinas acrílicas.



**CAPITULO VI**  
**CEMENTOS DENTALES NO MEDICADOS**

- a) Cemento de fosfato de zinc
- b) Cemento de silicato
- c) Cemento de policarboxilato. (No se utiliza como material de obturación)

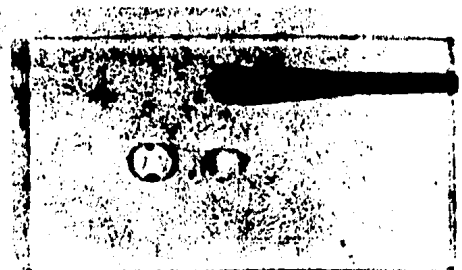
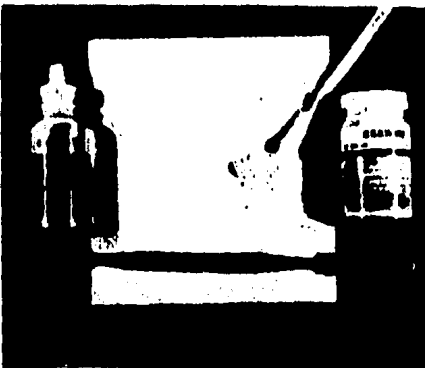
a) **CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC**

1) **Composición**

Este cemento se presenta para su utilización en forma de un polvo y un líquido que deben ser mezclados. El polvo es -- principalmente óxido de zinc, el líquido contiene de 60 a 65% de ácido fosfórico y el resto es agua. Tiene también pequeñas cantidades de aluminio y/o fosfato que actúan como amortiguadores del ácido fosfórico.

2) **Mezclado**

Para mezclar este cemento utilizamos una loseta de cristal (que en climas cálidos es conveniente haber enfriado primero en agua y después secado perfectamente) una espátula de acero inoxidable y un dispensador que proporciona exactamente la cantidad de polvo con respecto a las gotas de líquido.



Tiene éste cemento la propiedad de aumentar su viscosidad a medida que se le aplican cargas (espatulado) dicha propiedad se denomina tixotrópica y es el único cemento sellador que la presenta. Existen en el mercado distintas marcas comerciales.

Para mezclarlo ponemos el polvo en el cristal y lo dividimos en 4 pequeñas porciones.

Colocamos después el líquido (debemos cuidar de no tener el líquido expuesto al aire porque pierde agua o si el clima es húmedo absorberá la humedad alterando sus propiedades),

Una vez colocado el líquido se lleva hacia él una pequeña porción del polvo y con movimientos circulares lo incorporamos tratando de hacer la mezcla sobre una área de cristal lo más amplia posible. A continuación una vez que se ha incluido la primera porción del polvo llevamos una segunda y así hasta terminar nuestra espatulación que no debe durar menos de uno y medio minutos.

El principal problema con este material es su acidez, -- hecho que puede resolverse en parte en el momento del espatulado empleando el mayor tiempo posible en él mismo, con lo que lograremos reducir al mínimo la acidez del material al llevarlo a la cavidad.

También controlamos la acidez, incorporando la mayor cantidad posible de polvo al líquido dentro de lo que la consistencia permita.

El tiempo de endurecimiento de este cemento es de aproximadamente 2 a 3 minutos.

Puede ser alterado por una defectuosa relación entre polvo y líquido; por una mezcla demasiado rápida; por mezclar demasiado lento y el ambiente también puede influir ya que, si es demasiado seco aumenta el tiempo de endurecimiento y si el clima es húmedo disminuye el tiempo de fraguado.

b) CEMENTO DE SILICATO

1) Composición.

Se presentan también en forma de polvo líquido para mezclarlos. El polvo es principalmente dióxido de sílice, alúmina, creolita y el líquido es ácido fosfórico, agua y amortiguadores.

2) Mezclado.

Para el mezclado utilizamos una loseta de cristal seca y una espátula de ágata o de una aleación de cromo cobalto. Nunca se use una espátula de acero inoxidable porque modifica el color del cemento.

Para mezclarlo colocamos el polvo en la loseta, lo dividimos en dos partes iguales y una de éstas proporciones se divide también en dos, a continuación colocamos el líquido y comenzamos a efectuar nuestra mezcla colocando primero las dos porciones pequeñas por separado y a continuación la mayor, el tiempo de espatulado no deberá de exceder de un minuto.



Cada una de las partes deberá ser mezclada por no más de 20 segundos; la consistencia adecuada de una mezcla de silicato es cuando la mezcla no se adhiere ya a una porción limpia de la espátula y cuando al presionar la mezcla con la espátula no se observe que sale ó expulsa líquido.

El endurecimiento de un cemento de silicato es por gelificación en un tiempo aproximado de 3 minutos. Los factores que alteran el tiempo de endurecimiento son los mismos que los del cemento de fosfato de zinc.

Para colocar un cemento de silicato en una cavidad, ésta debe estar totalmente circunscrita por tejido dental y no expuesta a las fuerzas de masticación.

Deberá procurarse colocar el material en el menor número posible de intentos, para no romper la estructura del gel. Colocando el cemento en la cavidad, presionamos con una cinta de celuloide para obtener una correcta condensación y después de cinco minutos se deberá remover la misma.

Es conveniente proteger la obturación con grasa neutra ó barniz para evitar la pérdida o incorporación de líquidos. De preferencia no se pule porque al hacerlo se rompe la estructura superficial y se deja libre el polvo que no habrá reaccionado.

A las 24 horas, no antes se debe pulir para obtener una superficie tersa y mejor estética. Para evitar sobre calentamiento se debe poner siempre una pequeña cantidad de vaselina ó manteca de cacao sobre el silicato en el momento de estarlo puliendo.

Muchos fracasos en la utilización de los silicatos ocurren por:

Una mezcla defectuosa

### Alteración de polvo-líquido

Que el líquido se contamine con la humedad del ambiente o bien que se deshidrate

Es de especial cuidado que no exista nada de humedad cuando se está colocando el cemento de silicato en la boca, por lo tanto siempre deberá colocarse el dique de hule antes de realizar la obturación, estambién causa de fracaso, colocar éste material en respiradores bucales, debido a la deshidratación que sufre.

### c) CEMENTO DE POLICARBOXILATO

El cemento de policarboxilato se emplea como material cementante de incrustaciones para coronas y puentes (prótesis) mantenedores de espacio (Odontología Preventiva) bandas y brackets (Ortodoncia), etc.

Constituido por polvo y líquido:

Polvo: Óxido de zinc con modificadores.

Líquido: solución en agua de ácido poliacrílico.

Se deben mezclar entre sí, valiéndonos de espátula metálica y loseta de cristal. Agregando el polvo al líquido, notaremos que el material presentará tres fases definidas durante el mezclado:

#### - Fase adhesiva

Es en éste momento cuando debe emplearse para fijar restauraciones ó prótesis.

#### - Fase viscosa

Es en éste momento cuando debe emplearse para base térmica y eléctrica en cavidades dentarias.

#### - Fase final

El material, comienza a polimerizar y se dificulta su uso.

## d) RESINAS COMPUESTAS

### COMPOSICION

En fechas recientes han aparecido en el mercado algunas resinas a las que se ha agregado un relleno o fase inorgánica a base de un material inerte como el cuarzo, fibras de vidrio y polvos cerámicos finamente pulverizados que entran en un 70--80% de peso y en un 50% de volumen. Se les conoce como resinas compuestas.

La fase orgánica (o sea la resina) puede ser el mismo poli (metacrilato de metilo). Visto en las resinas convencionales, o puede ser un poli (metacrilato de glicidilo, que es el más usado).

Para lograr una buena unión entre las partes orgánicas e inorgánicas se trata previamente (se recubre) al material de relleno con vinil-silano que actúa como agente de enlace entre ambas fases.

Contienen también el ácido metacrílico para estabilizar el color.

### PRESENTACION

Generalmente en forma de dos pastas de distintos colores, conteniendo una de ellas, llamada Universal al poli (metacrilato de metilo) y la otra al activador (dimetil-p-toluidina).

Ambas pastas contienen el relleno y los otros elementos -- que se vieron en las resinas para obturación convencionales. Se supone que reflejan el color del tejido adyacente o subyacente, por lo que vienen en un sólo tono.

## MANIPULACION

Las pastas son viscosas y se mezclan por medio de un aplastado enérgico y con espátula de plástico. (De utilizar espátulas o instrumentos de metal, el relleno lo raya y la resina se pigmentará de obscuro).

Una vez efectuada la mezcla cuando adquiere color homogéneo se inserta en la cavidad con un instrumento de plástico y de ser posible, se comprime con una tira de celuloide, tal como se hizo con las resinas convencionales y con los mismos fines. (Controlar la contracción de polimerización).

La matriz se retira a los cinco minutos y se puede proceder de inmediato a recortar excedentes y pulir la superficie con fresas de diamante usadas y discos especiales de lija.

## VENTAJAS

Las ventajas que tienen las resinas compuestas en comparación con las convencionales (sin relleno) son las siguientes:

- 1) Menor contracción de polimerización.
- 2) Coeficientes de expansión térmica más bajos (sólo 3 veces más que los tejidos dentarios).
- 3) Mayor resistencia mecánica (a la compresión y a la tracción).
- 4) Mayor resistencia a la abrasión.
- 5) Menor percolación.

## DESVENTAJAS

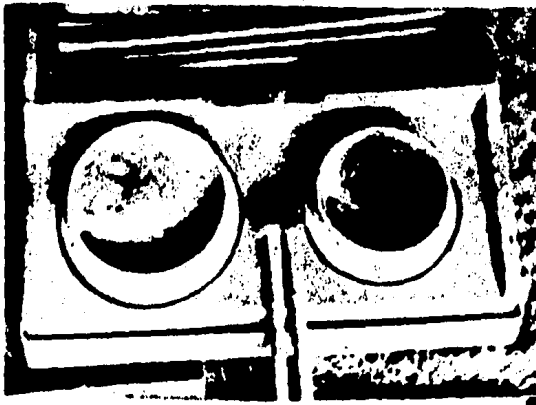
- 1) Menos firmeza en el color.
- 2) Son más frágiles (se rompen fácilmente como el vidrio).
- 3) Tiene su superficie más rugosa.
- 4) El  $\frac{H}{P}$  puede afectar a la pulpa.



En resumen, podemos decir que en virtud de que son productos nuevos en el mercado, los resultados iniciales de las resinas compuestas son favorables pero no se ha informado todavía sobre estudios a largo plazo.

Nota:

Nunca deben colocarse directamente sobre la superficie del diente, es recomendable usar como aislante alguna base.



CAPITULO VII  
MATERIALES DE OBTURACION  
a) AMALGAMA DE PLATA

GENERALIDADES

La malgama de plata, es desde hace muchos años uno de los materiales más usados en la práctica dental, habiéndose obtenido resultados altamente satisfactorios.

Se estima que el 80% de todas las restauraciones que se hacen en la boca, se basan en el empleo de éste material.

Habitualmente el odontólogo o su asistente, son quienes preparan la aleación para amalgama y el mercurio. Este paso (la --mezcla) es conocido como trituración. El producto de la trituración es una maza plastica, que por medio de instrumentos especiales es llevada a la cavidad y ahí presionada uniformemente, este paso es denominado condensación y se efectúa dentro de los primeros 4 minutos. A partir de la trituración, una vez que se ha condensado la amalgama, se le da anatomía con el instrumental indicado revisando la oclusión y después de los 5 minutos co---mienza a endurecerse, hecho que se denomina cristalización o --fraguado, después de las 24 horas se bruñe y pule dando por terminado el tratamiento. Para la obtención de optimos resultados con la utilización de éste material, sería conveniente tomar en cuenta algunos aspectos básicos referentes a su estructura y manipulación.

Recordemos que:

- a) Una aleación, es una combinación de 2 ó más metales.
- b) Una amalgama, es una aleación en la que uno de los constituyentes es el mercurio, por lo que una:
- c) amalgama dental de plata, es el resultado de la mezcla --entre una aleación de plata con pequeñas cantidade de o--tros metales y mercurio.

## Propiedades deseables

De esta amalgama requerimos 4 propiedades que son:

- 1) Resistencia
- 2) Estabilidad dimensional
- 3) Expansión
- 4) Esgurrimiento

La resistencia se refiere a la propiedad de la amalgama de poder soportar las tensiones originadas por la masticación, que son principalmente compresivas, pero también encontramos de otra índole como las traccionales.

La resistencia a la compresión es del orden de 3,200 kg. -- por  $\text{cm}^2$  pero la resistencia a la tracción es de apenas 500 kg. por  $\text{cm}^2$ .

De ahí que, para poder usarla en cavidades de segunda clase (que abarcan dos o más superficies de un diente) debe valorarse bien el caso. Sin embargo, debemos recordar que a mayor cantidad de mercurio, menor resistencia.

La estabilidad dimensional significa, que una vez cristalizada la amalgama, no sufrirá expansiones ni contracciones distintas a las que sufre la pieza dentaria.

Conviene aquí aclarar, que durante la cristalización se busca una expansión que selle bien todos los márgenes de la cavidad. Esta expansión no deberá ser mayor de 20 micrones por centímetro.

El esgurrimiento no deberá presentarse en una amalgama cristalizada. Por desgracia, la amalgama lo presenta, pero nunca deberá ser mayor de 4%. A medida que se eleva la temperatura, se incrementa éste fenómeno.

## COMPOSICION

La composición química de las aleaciones depende de los distintos fabricantes, difiriendo unos de otros pero en pequeños porcentajes; en promedio tenemos los siguientes componentes:

Plata	65%	Mínimo
Estaño	28%	Máximo
Cobre	6%	Máximo
Zinc	2%	Máximo

La fórmula anterior, se denomina aleación cuaternaria por estar formada por cuatro metales; existe también la aleación terciaria, en la cual se ha eliminado el zinc. Los promedios de los demás componentes es de:

Plata	66 a 74%
Estaño	25 a 28%
Cobre	1 a 6%

Con fines prácticos, al hacer la relación se colocan 5 partes de limadura y 8 de mercurio y una vez triturada la mezcla, se exprime en un paño con el objeto de eliminar el excedente. (3 partes de mercurio).

Presentación en el mercado:

Las partículas de la aleación de plata para la amalgama dental se encuentran en tres presentaciones:

- 1) Polvo en frascos
- 2) Polvo en sobres
- 3) Tabletas en tubos

Existen además tres tipos de limaduras:

- 1) de grano fino - nos da una superficie tersa

- 2) De grano grueso - nos da una superficie áspera, pero requiere menor cantidad de mercurio que la anterior.
- 3) Esférica - nos da una superficie tersa y requiere poco mercurio.

#### PLATA

Este es el principal componente y ayuda a disminuir el escurrimiento:

- Aumenta la resistencia.
- Aumenta la expansión siempre y cuando no se exceda porque entonces se podría fracturar la pieza dentaria o causar molestias.
- Aumenta la resistencia a la pigmentación y corrosión.

#### COBRE

- Se añade en pequeñas cantidades substituyendo a la plata.
- En combinación con la plata, tiende a aumentar la expansión.
- Aumenta la resistencia y dureza de las amalgamas.
- Disminuye el escurrimiento.

#### ESTAÑO

- Reduce la expansión de la amalgama o aumenta su contracción.
- Disminuye su resistencia y dureza.
- Facilita la amalgamación de la aleación, por tener gran afinidad con el mercurio.

#### ZINC

- Su empleo en las amalgamas es motivo de controversias, pues mientras que por un lado contribuye a facilitar el trabajo

y la limpieza de la amalgama durante la trituración y la condensación (pasos que veremos en la manipulación), produce una gran expansión en presencia de humedad. Esto se debe a que el zinc se oxida y libera hidrógeno, que forma burbujas en la amalgama y la expande tanto, que la pieza se puede fracturar o presentar dolor y sobreobturgación.

Originalmente, se usó como barredor de impurezas durante la fusión del lingote, aunque en la actualidad ya no es necesario.

-Las amalgamas sin zinc se utilizan mucho en niños o en los caso en que es difícil mantener perfectamente seca el área, en la que se manipula.

-La resistencia de las amalgamas a la compresión es ligeramente menor que la de las aleaciones que no lo contienen.

Podemos deducir por tanto, que son más los problemas -- que los beneficios que ofrece.

## b) INCRUSTACIONES

El oro es un metal noble que en estado puro es blanco (casi tanto como el plomo), maleable, dúctil y tenaz. Debido a sus muchos usos, es muy apreciado en Odontología combinado con otros metales formando aleaciones.

Como el oro puro para uso dental tiene muy limitadas aplicaciones, se le ha aleado con metales nobles, para obtener propiedades más adecuadas, como aumento en la dureza, en la ductibilidad y resistencia.

En estas aleaciones, el contenido de oro está expresado en quilates o en fineza.

El quilate de una aleación, indica las partes de oro puro que hay sobre 24 partes, en que se puede dividir a la aleación. Así, un oro de 18 quilates, indica que hay 18 partes de oro puro y 6 partes de otro u otros metales.

### COMPOSICIÓN DE LAS ALEACIONES DE ORO

La aleación básica es un compuesto ternario de oro, plata y cobre. El platino y el paladio, intervienen en pequeños porcentajes para aumentar su resistencia y dureza y también para reducir o eliminar el color amarillo de la aleación blanqueándola.

El zinc se usa como agente limpiador.

### EFFECTOS GENERALES DE LOS COMPONENTES

#### ORO

- Principal componente
- Aumenta la resistencia a la pigmentación y corrosión al combinarse con otros metales.
- Confiere ductibilidad a la aleación,

## COBRE

- Aumenta la resistencia y la dureza.
- Disminuye la resistencia a la pigmentación y corrosión.
- Confiere un tono rojizo a la aleación.
- Disminuye el escurrimiento.
- En unión del oro, plata, platino y paladio interviene en el tratamiento térmico.

## PLATA

- Tiende a blanquear la aleación.
- Acentúa el color amarillo, neutralizando el rojizo que le dió el cobre.

## PLATINO

- Endurece y aumenta la resistencia de las aleaciones de oro, - aún más que el cobre.
- Aumenta la resistencia a la pigmentación y corrosión.
- Eleva el punto de fusión de la aleación.
- Tiende a blanquear la aleación.
- Reacciona con el cobre para producir un endurecimiento térmico.

## PALADIO

- Suele reemplazar al platino, que tiene un alto costo.
- Confiere a la aleación las mismas cualidades que el platino.
- También se usa junto con el platino para aumentar la resistencia y dureza.
- Es el elemento que más blanquea a la aleación, pudiendo blanquearla por completo.
- Es el principal constituyente de los oros blancos.
- Contribuye al endurecimiento térmico.

## ZINC

- Se agrega en pequeñas cantidades como elemento limpiador.
- Aumenta la "fluidez de colado" de la aleación.
- Disminuye el punto de fusión.



## TRATAMIENTOS TERMICOS ENDURECEDORES

- 1) Se calienta la aleación a 700°C y se deja enfriar lentamente al medio ambiente.
- 2) En otro método, se calienta la aleación a 500-600°C y se deja enfriar en un horno, pasando de 4500°C a 250°C en 15 minutos y luego se enfría rápidamente con agua.

## TRATAMIENTOS TERMICOS ABLANDADORES

- 1) En el horno se calienta la aleación a 700°C por minuto y luego se enfría bruscamente sumergiéndola en agua.
- 2) Otro método consiste en enfriar bruscamente el cubilete -- que contiene el oro recién colado.

## USOS DE LA ALEACION

### TIPO I

Para incrustaciones que no están sometidas a grandes tensiones tales como las usadas en cavidades proximales en dientes anteriores o tercio gíngival (III y V clase respectivamente). Solo podrán usarse en cavidades de primera clase, en premolares y molares. No admiten el endurecimiento térmico.

### TIPO II

Se utilizan para elaborar cualquier tipo de incrustaciones. Son las más populares en la práctica. Contienen algo de platino y paladio y su proporción de cobre, es algo superior a la del grupo anterior.

### TIPO III

Contiene mayor cantidad de paladio y platino, de color amarillo claro. Su uso está limitado a incrustaciones, coronas y anclajes para puente, que han de estar sometidos a -

grandes tensiones durante la masticación.

#### TIPO IV

Se utilizan en colados de grandes piezas, como sillas, prótesis parciales de una sola pieza, abrazaderas y barras --linguales.

#### VENTAJAS

- No sufre pigmentación
- No sufre corrosión
- Tiene buena resistencia de borde
- Se ajusta bien.

#### DESVENTAJAS

- Antiestético
- Buen conductor térmico y eléctrico
- Requiere precisa manipulación
- Alto costo

**Bibliografia**

**Ritacco Araldo Angel  
Operatoria Dental**

**Dr. William Gilmon  
Odontología Operatoria**

**Ritacco Araldo Angel  
Operatoria Dental**

Mis motivos principales es hacer llegar una breve síntesis de lo que es la operatoria dental para que cuando llegue a las manos de los demás dentistas puedan tener cierta ayuda y facilitarles más sus estudios.