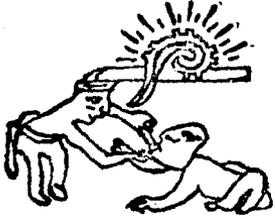


123-965

Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ODONTOLOGIA



MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION

DIPLOMA Y RESUMEN

9-III-79

C.D. JOSÉ T. ESCOBAR R.

T E S I S

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

CARMEN SANDOVAL ZAMUDIO

1979

15353



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CAPITULO I

MATERIALES DE OBTURACION Y RESTAURACION.

- f).- Manipulación.
 - g).- Usos.
 - h).- Propiedades físicas y químicas.
 - i).- Ventajas.
 - j).- Desventajas.
- 2).- Cemento de Oxido de Zinc - Eugenol.
- a).- Definición.
 - b).- Composición.
 - c).- Fraguado.
 - d).- Resistencia y solubilidad.
 - e).- Usos.
 - f).- Propiedades.
 - g).- Ventajas y desventajas.
 - h).- Presentación.
- 3).- Cementos de Carboxilatos.
- a).- Definición.
 - b).- Composición.
 - c).- Manipulación.
 - d).- Propiedades.
 - e).- Importancia clínica de las propiedades.
- 4).- Cementos de Resina.
- a).- Definición.
 - b).- Composición.
 - c).- Manipulación.
 - d).- Usos.
 - e).- Desventajas.
 - f).- Presentación.
- 5).- Cemento de Hidróxido de Calcio.
- a).- Definición.
 - b).- Composición.
 - c).- Usos.
 - d).- Ventajas.

Capítulo I

Materiales de obturación y restauración.

- a).- Antecedentes históricos.
- b).- Definición.
- c).- Clasificación de los materiales de obturación y restauración.
- d).- Cualidades primarias y secundarias de los materiales de obturación y restauración.
- e).- Obturación.
- f).- Restauración.

Capítulo II

Gutapercha.

- a).- Antecedentes.
- b).- Definición.
- c).- Composición.
- d).- Manipulación.
- e).- Usos.
- f).- Tipos de Gutaperchas.
- g).- Ventajas.
- h).- Desventajas.
- i).- Presentación.
- j).- Conclusiones.

Capítulo III

Cementos.

- a).- Antecedentes.
- b).- Definición.
- c).- Clasificación de los cementos dentales.
 - 1.- Cemento de Fosfato de Zinc.
 - a).- Antecedentes.
 - b).- Definición.
 - c).- Composición.
 - d).- Fraguado.
 - e).- Técnica de la mezcla.

- 6).- Base de Cemento.
- a).- Definición.
- b).- Propiedades Térmicas.
- c).- Resistencia.

Capítulo IV

Silicatos.

- a).- Definición.
- b).- Composición.
- c).- Fraguado.
- d).- Manipulación.
- e).- Usos.
- f).- Técnica de inserción.
- g).- Propiedades.
- h).- Cualidades.
- i).- Ventajas y desventajas.
- j).- Presentación.

Capítulo V

Resinas

- 1).- Resinas Sintéticas.
 - a).- Definición.
- 2).- Resinas Acrílicas.
 - a).- Definición.
 - b).- Composición.
 - c).- Manipulación.
 - d).- Tiempo de fraguado.
 - e).- Contracción de polimerización.
 - f).- Solubilidad y sorción del agua.
 - g).- Propiedades Mecánicas.
 - h).- Propiedades anticariógenas.
 - i).- Filtración marginal.
 - j).- Tratamiento con ácido.
 - k).- Cambios de color.

- l).- Terminación.
- m).- Reacción pulpar.
- n).- Ventajas.
- ñ).- Desventajas.
- o).- Presentación.

- 3).- Resinas Compuestas.
- a).- Definición.
- b).- Compuestos.
- c).- Matriz de resina.
- d).- Relleno.
- e).- Agente de unión.
- f).- Terminación.
- g).- Reacción pulpar.
- h).- Propiedades.
- i).- Tratamiento con ácido.
- j).- Comportamiento Clínico.

4).- Adaptic.

- a).- El adaptic como restaurador dental anterior
- posterior.
- b).- Modo de uso.
- c).- Mezcla de la pasta.
- d).- Inserción.
- e).- Terminado.
- f).- Consideraciones especiales.

5).- Resinas para coronas y puentes.

- a).- Definición.

Capítulo VI

Porcelana.

- a).- Definición.
- b).- Composición.
- c).- Preparación.
- d).- Usos.
- e).- Aplicaciones Generales.

- f).- Indicaciones y contraindicaciones.
- g).- Composición química.
- h).- Clasificación segun la temperatura de ma
durez.
- i).- Composición de la porcelana de alta tempe
ratura de madurez.
- j).- Composición de la porcelana de baja tempe
ratura de madurez.
- k).- Clasificación de la porcelana aluminosa.
- l).- Color.
- m).- Porosidad.
- n).- Propiedades físicas.
- ñ).- Consideraciones generales.
- o).- Horno de Porcelana.

Capítulo VII

Amalgamas.

- a).- Antecedentes.
- b).- Definición.
- c).- Composición.
- d).- Clasificación.
- e).- Elaboración de la aleación.
- f).- Propiedades físicas.
- g).- Propiedades de la Amalgama.
- h).- Selección de aleación.
- i).- Pulido.
- j).- Ventajas y desventajas.
- k).- Usos.

Capítulo VIII

Oro.

- 1).- Restauraciones de Oro.
- a).- El Oro como material de obturación para -
incrustaciones.
- b).- Indicaciones.

- c).-- Contraindicaciones.
- d).-- Usos.
- e).-- Protección de la cavidad.
- f).-- Ventajas.
- g).-- Desventajas.
- h).-- Metodos para elaborar incrustaciones.
- i).-- Observaciones Clínicas.

- 2).-- Oro cohesivo.
- a).-- Generalidades.
- b).-- Propiedades físicas y químicas.
- c).-- Tipos de Oro.
- d).-- Indicaciones.
- e).-- Usos.
- f).-- Contraindicaciones.
- g).-- Manipulación.

Antecedentes históricos.- Aunque parezca muy extraño, hay relativamente muy pocos antecedentes históricos de la ciencia de los materiales dentales, a pesar de que la práctica odontológica se remonta a épocas anteriores a la era cristiana.

Fenicios y Etruscos, por ejemplo, utilizaron - bandas y alambre de oro para la confección de prótesis - parciales. Las láminas de oro fueron utilizadas con fines de restauración dental durante tan prolongados períodos que se desconoce la época en que se originaron.

Se dice que la Odontología moderna comienza - en el año de 1728, cuando Fauchard publica un tratado en el que describe muchos tipos de restauraciones artificiales de marfil. Posteriormente, en 1756, Pfaff describe la técnica para obtener impresiones de la boca en cera, impresiones que utiliza para la confección de un modelo de yeso de París. El año de 1792 es una fecha importante, - por que en ese tiempo Chamant patenta un proceso para -- la elaboración de dientes de porcelana; a esto, en los - albores del siglo siguiente, sigue la introducción de la incrustación de porcelana.

Es evidente, que muchos de los materiales de - restauración y accesorios que se utilizan en la actualidad se emplearon anteriormente, aunque solo hace poco se comenzó a disponer de alguna información científica sobre ellos. Su aplicación era una artesanía y el único laboratorio de prueba era la boca de los sufridos pacientes.

El primer despertar de importancia se produce a mediados del siglo XIX, cuando se dá comienzo a los -- estudios de investigación en amalgama. Por la misma época se publican estudios sobre porcelana y oro en hojas.

Estos progresos más bien esporádicos en los conocimientos culminan en las brillantes investigaciones de G. V. Black, iniciadas en 1895.

El siguiente e importante adelanto en el conocimiento de los materiales dentales y su manipulación comienza en 1919.

Enumeraremos algunas investigaciones ya realizadas por diversos autores.

En 1958 Kessel enumeró los requisitos de un material de relleno ideal.

- a).- Debe ser no irritante para reducir la interferencia con los procesos del tejido vivo.
- b).- No debe haber cambios de volumen después de la colocación y que la contracción no abra grietas - que permitan la acumulación de fluidos.
- c).- No debe absorber fluidos constantemente.
- d).- De fácil manipulación.
- e).- No debe colorear al diente.
- f).- De fácil eliminación de la cavidad o acceso.

De acuerdo con las exigencias actuales, un cemento ideal debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a).- Escasa solubilidad.
- b).- Consistencia de volumen.
- c).- Suficiente resistencia a la fuerza de compresión.
- d).- Resistencia a la contaminación.
- e).- Cualidades adhesivas.
- f).- Máxima densidad.
- g).- Porosidad mínima.
- h).- Baja conductibilidad térmica.

- i).- Facilidad de manipulación.
- j).- Baja generación de calor.
- k).- No tóxico.
- l).- Rápido fraguado.
- m).- Calor permanente y armonioso.
- n).- Utilizable bajo condiciones climáticas extremas.
- ñ).- Facilidad de remoción.
- o).- Algunos deben formar películas delgadas - sin perder sus propiedades.

Un material ideal de obturación será aquel que al colocarse en el acceso o cavidad sufra una expansión considerable y de esa manera logre un sellado más eficaz

Skinner Eugene W, dice lo siguiente:

En la actualidad ningún material restaurador - sella perfectamente la cavidad dentaria,

Going Robert E, realizó un estudio más completo al investigar los siguientes materiales:

- 1.- Amalgama de plata.
- 2.- Resina Acrílica.
- 3.- Oro cohesivo.
- 4.- Cemento de silicato.
- 5.- Oxido de Zinc y Eugenol.
- 6.- Cemento de fosfato de zinc.

Fueron sometidos a previa obturación los materiales ya mencionados, la clave para evaluar la penetración fué la siguiente:

- 0.- No penetración marginal.
- 1.- Penetración superficial.
- 2.- Penetración por el piso de la cavidad.
- 3.- Penetración al rededor de la cavidad.

4.- Difusión en márgenes y dentina.

5.- Difusión en márgenes y dentina incluyendo la cámara pulpar.

Los resultados obtenidos en este estudio fueron los siguientes:

Amalgama de plata	.- 4
Resinas Acrílica	.- 5
Oro Cohesivo	.- 1
Cemento de silicato	.- 4
Oxido de Zinc y Eugenol	.- 1
Cemento de fosfato	.- 5

El estudio de Going Robert, al referirse a los cementos de fosfato, reporta difusión en márgenes y dentina, y también encuentra que en las obturaciones con óxido de zinc y eugenol hubo penetración superficial. Lo sitúa como el material de mejor calidad de los investigados en cuanto al sellado marginal y penetrabilidad.

En otro estudio de Wolcott, Shiller y Krease con respecto al cemento de fosfato de zinc, dice: estos cementos deben emplearse solo cuando se requiera largo período de permanencia, ya que la resistencia final y la resistencia a la abrasión son superiores a la de los cementos de óxido de zinc y eugenol.

En otro estudio de Skinner dice: entre los materiales disponibles, el cemento de óxido de zinc y eugenol es superior en su capacidad de minimizar la filtración marginal, por esta y otras razones los dientes sometidos a este tipo de restauración por lo general responden favorablemente.

Masler.- Al hablar de la gutapercha dice que ésta y sus derivados dejaron de usarse debido a la contaminación que se efectúa con el enfriamiento y la sensibi-

lidad ocasionada por la filtración.

También en otro artículo de Skinner, nos menciona la gutapercha y dice que por muchos años la sabia coagulada de ciertos árboles tropicales con agregados de otros componentes como óxido de zinc y cera blanca, fué el material de obturación temporal. La gutapercha es un material de sellado muy malo, ya que permite gran cantidad de filtraciones.

El óxido de zinc y eugenol reforzados con polimetil metacrilato es un efectivo material de restauración y sellado y su efecto sedativo lo hacen un material indicado para recubrimientos indirectos y como base para una obturación temporal.

Definición.- Factores que debemos tomar en cuenta en la selección de los materiales de obturación y restauración.

El material lo seleccionaremos de acuerdo a las necesidades del caso y los factores son:

1.- La edad del paciente.- La edad en algunas ocasiones nos impide usar el material que pudieramos considerar como el mejor. Así en el caso de los niños teniendo en cuenta el tamaño reducido de la boca, la excesiva salivación, el temor al dentista, etc, nos impide en la mayor parte de los casos, la preparación correcta de la cavidad y el uso del material que podríamos considerar ideal, en estos casos como es la amalgama. Así que usaremos material menos laborioso y que requiera tener la boca abierta menos tiempo, como son los cementos de fosfato de zinc o cementos de plata o cobre.

Estas obturaciones temporales no van a permanecer mucho tiempo en la boca y hay que advertirlo a los pa

dres, y generalmente son colocados en piezas temporales, pero si se trata de piezas permanentes debemos usar material de mayor estabilidad.

2.- El segundo factor es la friabilidad del esmalte, si el esmalte es frágil no es conveniente emplear en estos pacientes materiales tipo ore cohesive por que el martilleo sobre sus dientes provocará su ruptura y dejará márgenes débiles, en estos casos es aconsejable el uso de materiales que tengan resistencia de borde como - son las incrustaciones y el margen biselado a 45° debe - de extenderse por encima del ángulo cavo - superficial - para protección de las paredes friables de la cavidad.

3.- El tercer factor es la dentina hipersensible (hiperesesia dentinaria) en cavidades de 2° grado incipiente, es decir que la caries apenas a penetrado a la dentina, existe muchas veces exceso de sensibilidad - debido a dos causas principales, . La exposición por mucho tiempo de la cavidad a los fluidos bucales o provoca da es sensibilidad por el dentista en el fresado de la - cavidad al usar fresas sin filo. En estos casos de hiperesesia, no debemos usar materiales obturantes que - - transmitan los cambios de temperatura como son los metálicos y si es indispensable su uso debemos colocar antes una capa protectora de cemento de Oxido de Zino o Fosfato de Zino.

En pacientes muy susceptibles no usaremos silicatos sino de preferencia oro, que tiene un alto índice de resistencia a la caries, en cavidades de clase IV usaremos de preferencia incrustaciones de ore, o si quere - mos favorecer la estética cambiaremos con la incrustación frentes de silicato o acrílico.

Existen actualmente nuevos materiales estéticos más duros; entre los materiales obturantes que cum -

plen mejor con este factor se encuentran los silicatos - y algunos nuevos que son compuestos de resina y cuarzo - sumamente duros.

Si el odontólogo usa solo materiales dentales que cumplen apropiadamente las especificaciones, puede estar seguro que el material será satisfactorio.

La investigación de los materiales dentales es de vital importancia para la evolución de los mismos.

Clasificación de los materiales de obturación y restauración.

Los dividimos en dos grupos: Por su durabilidad y por sus condiciones de trabajo.

Por su durabilidad los dividimos en: Temporales, Permanentes y Semi - permanentes.

Temporales: Gutapercha
Cemento

Semi - permanentes : Silicatos
Acrílicos
Resina - Cuarzo

Permanentes: Oro Incrustaciones
Oro Orificaciones
Amalgamas
Porcelana Cocida

Por sus condiciones de trabajo los dividimos - en Plásticos y no plásticos.

Plásticos: Gutapercha
Cementos
Silicatos
Amalgamas

Orificaciones
Acrílicas
Resina Cuarzo

No plásticos: Incrustaciones de oro
Porcelana cocida

Si en la reconstrucción de una pieza dentaria no cumplimos con todos los requisitos, los resultados serán desastrosos, o cuando menos no cumplirán con el fin para el cual se hizo.

Cualidades primarias y secundarias de los materiales de obturación y restauración.

Primarias:

- 1º.- No ser afectados por los líquidos bucales
- 2º.- No contraerse o expanderse después de su inserción en la cavidad.
- 3º.- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad
- 4º.- Resistencia al desgaste.
- 5º.- Resistencia a las fuerzas masticatorias.

Secundarias:

- 1º.- Color o aspecto.
- 2º.- No ser conductores térmicos o eléctricos.
- 3º.- Facilidad y conveniencia de manipulación.

Diferencia entre obturación y restauración.

Obturación.- Es el resultado obtenido por la colocación directa en una cavidad preparada en una pieza dentaria, del material obturante en estado plástico, reproduciendo la anatomía propia de la pieza. Su función y oclusión correctas, con la mejor estética posible

Restauración.- Es un procedimiento por el cual logramos los mismos fines, pero el material a sido cons-

truíde fuera de la boca y posteriormente cementado en la cavidad ya preparada.

Tanto la restauración como la obturación deben tener el mismo fin.

Reposición de la estructura dentaria perdida - por la caries o por la otra causa .

Prevención de recurrencia de caries.

Restauración y mantenimiento de los espacios - normales y áreas de contacto.

Establecimiento de oclusión adecuada y correcta.

Realización de efectos estéticos.

Resistencia a las fuerzas de masticación.

Cualidades y propiedades que deben reunir los materiales de obturación y restauración.

En este capítulo nos referimos a las propiedades físicas y químicas de los materiales que vamos a estudiar haciendo énfasis en sus cualidades adhesivas, ya que es el principal objetivo del estudio que se va a realizar.

Por consiguiente, también se tratará de verificar y modificar algunas normas y conceptos ya establecidos

Los materiales incluidos en el estudio fueron - Cavit, Oxido de Zinc y Eugenol, Fosfato de Zinc.

Cavit.- Es un material de obturación temporal - de fabricación alemana que contiene Oxido de Zinc, Sulfato de Calcio, Sulfato de calcio, Sulfato de Zinc, Acetato de polivinilo, Trietanolamina y pigmento rojo pero no contiene eugenol.

La reacción de agua con Sulfato de Calcio, Oxido de Zinc y Sulfato de Zinc, provoca que el material se asiente y endurezca. Los resultados de varios estudios informaron que el Cavit tiene una alta expansión lineal de 14.2 %, causada por la absorción de agua, esta cualidad hace resaltar las propiedades del sellado del material ya que el Cavit tiene buenas propiedades de sellado y es de fácil aplicación clínica. La película tan gruesa de Cavit, lo hace no conveniente para la cementación temporal de coronas, aunque puede ser útil para base aislante, Cavit a sido usada como material de obturación temporal.

Cemento de Oxido de Zinc y Eugenol.- Durante cerca de 100 años, el aceite de óxido de zinc con clavo u óxido de zinc y eugenol, ha sido usado para el tratamiento. La masa pegajosa ha sido formada por la mezcla de eugenol con el óxido de zinc y varios aditivos, estos nobles materiales han tenido una gran cantidad de usos en Odontología en obturaciones temporales como bases sedativas, cementación en prótesis, cirugía, parodoncia, como material de obturación en conductos radiculares y también con agentes modificantes como pastas de impresión.

La ventaja principal de ZOE es su compatibilidad con los tejidos suaves y duros de la boca, que es mejor que la de los demás materiales. De una manera el ZOE actúa como paliativo, pero también lo hace sellando la cavidad mejor que el Fosfato de Zinc. La gran debilidad del ZOE es su baja resistencia y desintegrarse en el medio oral.

CAPITULO II

G U T A P E R C H A

Durante muchos años, el material para obturaciones temporales fué la Gutapercha, es quizá el más antiguo material de obturación.

En el año de 1848, se le introdujo en la Odontología como " pasta de Hill".

Definición.- Es un producto vegetal, savia coagulada de ciertos árboles tropicales, como es el Isenandra - Gutta, perteneciente a la familia de las zapotáceas que se encuentra abundantemente en el archipiélago malayo es un material semejante al caucho puro.

Composición.- Por su composición, se ha usado en multitud de combinaciones con otros materiales, como son el óxido de zinc y cera blanca, para hacerla más útil como sellador cavitario o radicular temporal, es de color blanco rosado o blanco grisáceo, carece de olor.

Manipulación.- La barrita de gutapercha se ablanda al calor y se la coloca en la cavidad tallada, donde endurece al enfriarse.

Usos.- La Gutapercha aunque muy usada, no es de un material para obturación temporal satisfactorio, porque permite la filtración y los dientes se tornan sensibles debido a la irritación pulpar que se produce. También es posible que el calor del material que se coloca en la cavidad y la presión ejercida sobre la pulpa, durante el ataque contribuye a la irritación pulpar.

Para retraer el tejido gingival es excelente -- cuando se va a preparar una cavidad mesio - ocluso - distal no irrita la encía, y de un día para otro, se obtienen -- buenos resultados.

También se usa como separador de dientes, en cavi

dades proximales, como obturador de canales radiculares - por medio de puntas muy delgadas y en soluciones con benzol. y cloroformo.

En endodoncia, tiene una aplicación muy amplia - para la obturación de los conductos radiculares.

Para nosotros el uso de la gutapercha, como materia temporal se reduce a utilizarla solo en cavidades que ya tienen su base de protección pulpar y que solo esperan que se cimente la obturación.

Manera de empacar la gutapercha.- Se aísla la ca vi dad a tratar, se seca la cavidad con torundas de algodón aire caliente, etc. Sobre la flama se pasa la barra de gutapercha que en pocos instantes se hace plástica, sin permitir que gotee o se queme y se lleva a la cavidad por obturar, dándole forma con un obturador liso y frío ligeramente humedecido en alcohol se empaqa.

La humedad le beneficia después, haciendo que se adapte aún mejor a las paredes, los bordes se sellarán lo más perfectamente posible con un obturador caliente del -- centro a los bordes y se le da forma anatómica, por último se pule con un algodón mojado en cloroformo.

Tipos de gutaperchas.- Hay tres variedades de gu taper chas en lo referente a la temperatura a la cual re -- blandece, de alta, media y baja fusión.

La de alta fusión reblandece a la temperatura de 99 a 100°C, y obtiene una parte de guta y óxido de zinc, - hasta la saturación.

La de fusión media reblandece entre 93 y 100°C - la proporción es de una parte de guta por siete de óxido - de zinc.

La de fusión baja, se reblandece al rededor de 90°C y tiene una parte de guta por cuatro de óxido de zinc

Ventajas.- La gutapercha tiene la facilidad, de que se retira fácilmente, y en un solo bloque lo que da -
conodidad.

Desventajas.- La gutapercha no se adapta bien a la estructura dentaria y pocos son los materiales dentales que presentan mayor filtración márginal.

Presentación.- Se presenta en forma de puntas de diferentes diámetros y longitudes. Cuando tenemos listo el conducto se mide su longitud, se escoge la punta adecuada para después llenarlo con el cemento que hemos elegido y -
más puntas accesorias.

Conclusiones.- En la actualidad, solo debe usarse en una emergencia o cuando no tengamos tiempo de mez -
clar un cemento de óxido de zinc.

En la actualidad debemos hacer nuestra cavidad -
y obturarla con el material definitivo, si va a ser plásti -
co, en el caso de una inrustación preferiremos entre - -
sección y sección, pastas a base de hidróxido de calcio --
que sella mejor y no permite el precolado de la saliva y -
de los alimentos.

Realmente es un material en desuso, y solo en --
contados casos la usaremos.

CAPITULO III

C E M E N T O S

Motivo de preocupación e investigación ha sido siempre el buscar protectores pulpares que inhiban la acción destructora de la caries y ayude a los odontoblastos a formar dentina secundaria.

No todos los medicamentos usados han dado resultados positivos o si los han dado han producido lesiones irreparables en la pulpa, aún cuando esterilizen la cavidad.

Los compuestos de fenol y mercuriales no han sido absorbidos y no han sido eficaces. El nitrato de plata si se absorbe y esteriliza dañando la pulpa. Las amalgamas de cobre, plata y los cementos en que el líquido es ácido fosfórico son bactericidas, su acción es por tiempo limitado, siendo irritantes pulpares.

La tendencia actual es que los cementos medicados sellen herméticamente la cavidad.

En cambio el cemento de Oxido de Zinc y Eugenol es muy superior a todas las sustancias probadas, no es irritante pulpar; este medicamento ha mantenido su acción bactericida probablemente debida a la poca cantidad de eugenol libre, que se encuentra siempre presente aún después de fraguar.

La acción quelante del eugenol inhibe a las bacterias proteolíticas o a sus enzimas.

La colocación de hidróxido de calcio sobre la capa de dentina, va a contribuir con iones calcio a calcificarla, el hidróxido de calcio permite la formación de un protaminato de calcio, irritando levemente a los odontoblastos para que formen neodentina.

Los únicos cementos medicados que debemos considerar buenos en la actualidad son el hidróxido de calcio y el óxido de zinc y eugenol.

Para seleccionar cual de los dos cementos medicados debemos usar nos guiaremos por un síntoma que es el dolor. Si no hay dolor usaremos el hidróxido de calcio y si hay dolor usaremos el óxido de zinc y eugenol que tiene propiedades sedantes.

Elegido el cemento medicado, se aísla la cavidad con dique de goma, torundas de algodón o eyector de saliva, etc. Secamos con algodón, esterilizamos con fenol o eugenol, empleamos aire caliente para secar y colocamos a la cavidad y no en las paredes.

El óxido de zinc y eugenol viene en forma de polvo y líquido y lo mezclamos en una lezeta con una espátula para cemento y lo llevamos a la cavidad. Como ambos cementos no son duros debemos protegerlos con un cemento que sea duro como el cemento de fosfato de zinc, este no es cemento medicado todo lo contrario es irritante pulpar por lo cual no debemos colocarlo en el fondo sino protegiendo el cemento medicado. Lo dejamos endurecer, lo pulimos como si se tratara del piso de la cavidad y colocamos el material obturante definitivo.

En cavidades no profundas colocaremos un sellador que impida que los túbulos dentinarios absorban sustancias extrañas, dicho sellador es el Barniz de Copal o Colodión, se puede usar también como protector a distancia de la pulpa.

Los cementos dentales son materiales de resistencia relativamente baja, pero se usan extensamente en Odontología cuando la resistencia no es un requisito fun-

damental. Con una posible excepción, no se adhiere al esmalte y la dentina, y se disuelven y erosionan en los líquidos bucales. Estos defectos los convierten en materiales no permanentes. Sin embargo, independientemente de ciertas propiedades inferiores, poseen tantas características positivas que utilizan en 40 a 60 por 100 de las restauraciones.

Se usan como agentes cementantes para restauraciones coladas fijas o bandas ortodónticas, como aislantes térmicos debajo de restauraciones metálicas y para protección pulpar. Hay que destacar que, en conjunto sus propiedades químicas y físicas dejan mucho que desear y es preciso establecer técnicas de preparación para obtener el óptimo rendimiento.

Clasificación de los cementos dentales.- Los cementos dentales se clasifican según su composición, como veremos a continuación:

Cemento	Principal	Secundario
Fosfato de Zinc	Agente cementante para restauraciones y aparatos ortodónticos. Base	Restauraciones temporales, restauraciones de conductos radiculares
Fosfato de Zinc con sales de cobre o plata.	Restauraciones temporales.	
Fosfato de cobre (rojo o negro)	Restauraciones temporales.	Agente cementante para aparatos ortodónticos.

Oxido de Zinc - Eugenol.	Restauraciones temporales. Base. Protección pulpar. Agente cementante para restauraciones	Restauraciones de conductos radiculares
Policarboxilatos	Agente cementante para restauraciones. Base.	Agente cementante para aparatos ortodónticos
Hidróxido de calcio	Protección pulpar --- Base.	
Silicate	Restauraciones anteriores.	
Silicofosfato	Agente cementante para restauraciones.	Restauraciones temporales.
Resina Acrílica	Agente cementante para restauraciones.	Restauraciones temporales.

Los cementos de fosfato de zinc se usan principalmente para la cementación de incrustaciones y otras restauraciones confeccionadas fuera de la boca. Con esa finalidad, se utiliza el cemento de silicofosfato, una combinación de cemento de silicato y de fosfato de zinc particularmente cuando se usa un material de obturación translúcido, tal como la porcelana o la resina.

A veces, se añaden sales de cobre, plata y mercurio a los cementos para conferirles propiedades bacteriostáticas o bactericidas. Por esta razón, se puede usar también óxido de cobre en lugar de óxido de zinc.

Aunque muchos investigadores han estudiado las propiedades antibacterianas de todos los materiales denta-

les, no se conoce todavía su influencia exacta. El papel de los cementos dentales en este campo es decididamente - controvertido. Puede que los cementos con propiedades anti bacterianas son más irritantes que otros, se limita su uti lización a procedimientos endodónticos o para cementación de aparatos de ortodoncia.

Caundo la cavidad tallada está cerca de la pulpa se coloca una base de cemento para proteger la pulpa del - trauma mecánico y térmicos. Con esta finalidad, se puede - usar cualquier cemento, excepto los cementos de silicato - y de cobre, que son considerados como demasiado irritantes aunque también algo irritante, el cemento de fosfato de - zinc, es uno de los más resistentes y brinda una buena pre tección a la pulpa contra el trauma mecánico igual que la mayoría de los otros materiales de base usados comúnmente, es un excelente aislante térmico.

Los cementos de óxido de zinc - eugenol son de - uso difundido como material para base y para la cementa - ción permanente de restauraciones de oro. Ejercen acción - paliativa sobre la pulpa y también son buenos aisladores - térmicos.

Los cementos de policarboxilato constituyen la - innovación más reciente de este campo. Hay pruebas de que este tipo de cemento tiene una cierta adhesividad a la es tructura dentaria. Se usan como agentes cementantes de - restauraciones de oro. Debido a sus características adhe- sivas se emplean así mismo, en cierta medida, para la ce- mentación de agarres ortodónticos, eliminando así la nece- sidad de embandar el diente. Como sus características bio- lógicas son semejantes a las del cemento de óxido de zinc - eugenol, se suelen utilizar como material de base.

Los cementos de silicato se emplean casi exclu- sivamente como material para obturaciones permanentes.

Poseen propiedades estéticas razonablemente - buenas cuando se colocan en el diente. Lamentablemente - se desintegran gradualmente en los líquidos bucales, se pigmentan y agrietan; por ello, no se les puede denominar permanentes.

Todos los cementos que se conocen se contraen al fraguar. Todos son blandos y débiles en comparación - con los metales y todos se desintegran lentamente en los líquidos bucales. No se ha hallado la solución para esta debilidad, y se la debe tener en cuenta cuando se usan - estos materiales.

CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC.

Los cementos de fosfato de zinc se utilizan en odontología desde hace tres cuartos de siglo. Son agentes terapéuticos dentales exclusivos y no tienen aplicación extensiva industrial alguna, este cemento es quebradizo de alta solubilidad relativa en el medio bucal y de acción nociva sobre la pulpa.

Pierce en 1859 preparó el primer cemento de fosfato de zinc, calentando el óxido de zinc, luego lo pulverizó y lo mezcló con ácido fosfórico glacial y de esa forma logró formar un cemento que tardaba en fraguar aproximadamente entre 5 y 8 minutos.

Según Paffenbarger cuando aparecieron los cementos dentales ya se usaba la amalgama por lo tanto estos son casi contemporáneos.

Estos cementos son más conocidos bajo el nombre de oxifosfato de zinc; esta denominación está impuesta por la costumbre originada en la similitud con el cemento de oxiclорuro de zinc. Pero desde el punto de vista químico no existe ninguna reacción entre el óxido de zinc y el ácido fosfórico que corresponde a esta nomenclatura, por lo tanto se les debe llamar cementos de fosfato de zinc.

Definición.- El cemento de fosfato de zinc, es el más usado debido a sus múltiples aplicaciones, en un material refractario y quebradizo, tiene solubilidad y acidez durante el fraguado, endurece por cristalización y una vez comenzada ésta no la podemos interrumpir.

Composición.- El componente básico del polvo de fosfato de zinc es el óxido de zinc. El principal modificador es el óxido de magnesio, presente en una proporción de una parte de óxido de magnesio a nueve partes

de óxido de zinc. Además, el polvo puede contener pequeñas cantidades de otros óxidos, como de bismuto y sílice

Los líquidos se componen esencialmente de fosfato de aluminio, ácido fosfórico y, en algunos casos -- fosfato de zinc. Las sales metálicas se agregan como reguladores de pH para producir la velocidad de reacción del líquido con el polvo. El contenido promedio de agua de los líquidos es de 33 ± 5 por 100. La cantidad de agua presente es un factor que interviene en la regulación de la ionización del líquido, y es un ingrediente importante en la velocidad y tipo de reacción entre el líquido y el polvo. Aunque las composiciones de los líquidos son similares, por lo general no se pueden intercambiar los líquidos y usarlos con los diferentes polvos. La composición del líquido es decisiva.

En el comercio lo encontramos en forma de polvo y líquido. El polvo es óxido de zinc calcinado, al cual se agregan modificadores como el trióxido de bismuto y el bióxido de magnesio, el líquido es una solución acuosa del ácido ortofosfórico neutralizado por hidróxido de aluminio.

El componente esencial del polvo es el óxido de zinc y el óxido fosfórico.

POLVO

O ₂ N	- - - - -	90.3
OMg	- - - - -	8.2
SiO ₂	- - - - -	1.4
Bi 2O ₂	- - - - -	0.1
Varios	- OBa SO ₄ Ba OCa	- 0.1

Los polvos de los modernos cementos de fosfato de zinc están constituidos principalmente por óxido de zinc y óxido de magnesio calcinado en una proporción a --

proximadamente de 9 a 1 a veces para aumentar las propiedades antisépticas se añaden sales de cobre, plata - o mercurio.

Composición.- El líquido está compuesto de ácido fosfórico con el agregado de fosfato de aluminio. En la mayor parte de los casos también hay fosfato de zinc.

LIQUIDO

Po4 H3 (Acido libre) - - -	38.2
Po4 H3 (combinado con Al y Zn) - - -	16.2
Al - - - - - - - - - - -	2.5
Zn - - - - - - - - - - -	7.1
H2O - - - - - - - - - - -	26.0

Los líquidos de los cementos de fosfato de zinc son soluciones de ácido fosfórico parcialmente neutralizadas por la acción de sales de aluminio y zinc, el contenido de agua de estos líquidos alcanza el 35[±] 5%.

Composición del cemento fraguado.- Los compuestos que se forman como resultado de la reacción entre el polvo y el líquido son fosfato de zinc, magnesio y aluminio. Estos componentes solo forman una parte del cemento fraguado. El resto está constituido por una estructura nucleada de partículas más grandes de polvo que no han reaccionado con el líquido.

El cemento fraguado consiste de partículas de polvo sólidamente cementadas por medio de los fosfatos.

La proporción entre las partículas de polvo y la matriz de fosfatos, varía de acuerdo con la cantidad de polvo incorporada a una cantidad dada de líquido.

Los mejores valores en las propiedades físicas

del cemento fraguado se obtienen cuando la cantidad de - fosfato es mínima.

Técnica de la mezcla.- Para lograr la consis - tencia debida cualquier técnica de mezcla deberá tener - por objeto incorporar a una cantidad dada de líquido, la mayor cantidad de polvo posible. Se colocará el líquido higroscópico sobre una lozeta justamente antes de comen - zar la mezcla. Para retardar en lo posible la reacción - entre el polvo y el líquido, la lozeta se enfriará a una temperatura de 15 a 21°C . Los incrementos de polvo de - berán ser pequeños. Durante la mezcla por lo menos se -- utilizará una mitad de la superficie de una lozeta de 7 por 15 Cm.

Aproximadamente el tiempo de mezcla deberá ser de 1½ min.

Estos procedimientos tienden a disipar el ca - lor de reacción y a incorporar el máximo de cantidad de polvo.

Manipulación.- Es muy sencilla, necesitamos - sequedad absoluta en la boca, hasta que el cemento haya - fraguado, sobre una lozeta se colocan de 1 a 3 gotas de líquido y una porción de polvo, incorporamos a continua - ción una porción de polvo hacia el líquido y comenzamos a batirlo, con una espátula de acero inoxidable, espatu - lando ampliamente; en seguida agregamos una nueva porción de polvo, espatulando igualmente hasta lograr la consis - tencia deseada, de acuerdo con la finalidad para la cual se ha preparado, es conveniente que la primera parte de la mezcla la verifiquemos espatulando ampliamente duran - te un minuto, para que el calor que se produce por su - reacción sea sobre la lozeta y no dentro de la cavidad, ya que podría dañar la pulpa.

Nunca podemos agregar más líquido a la mezcla

pués se alteraría al fraguado del cemento y habría cambios moleculares, si la mezcla se vuelve granulosa es por que se ha cortado y debemos desecharla.

El grado de acidez de los cementos de fosfatos es bastante alto por la presencia del ácido fosforico.

Los cementos deben ser controlados rigurosamente en su fraguado, si el endurecimiento es demasiado rápido se perturba la formación de los cristales, los cuales pueden ser rotos durante el espatulado o en la inserción de una corona o incrustación, así el cemento será débil y falta de cohesión.

Los factores que estan bajo el control del odontólogo cuando se hace la mezcla de polvo y líquido son los siguientes:

1º.- Si es menor la temperatura durante la mezcla más lento será el fraguado.

2º.- Cuando más lenta es la incorporación de polvo al líquido, más se prolonga el tiempo de fraguado.

3º.- Cuanto más líquido se emplee en la mezcla más lento será el fraguado; el ácido atenúa la mezcla y por lo tanto se sugiere más tiempo para el entrecruzamiento de cristales.

4º.- A un mayor tiempo de espatulado corresponden de un retardo en el tiempo de fraguado.

La consistencia inicial de la mezcla polvo - líquido es de especial interés para lograr mejores propiedades físicas; la mezcla más apropiada es de alta consistencia. Esta varía según el polvo y el líquido que se agreguen. Cuanto más polvo se pone al líquido; mayor será la consistencia de la mezcla. Esta composición varía de un cemento a otro.

La propiedad de mayor significado clínico es -

probablemente la solubilidad y la desintegración de los cementos; por lo tanto constituye un motivo de especial interés en la selección de cualquier material dental.

Este cemento es irritante pulpar, entre más polvo se agregue a la mezcla, disminuye la irritabilidad pues habrá menos ácido fosfórico libre y aumenta además la dureza del cemento, nunca debemos saturar la mezcla - debemos evitar la contaminación del polvo y del líquido teniendo los frascos en que vienen bien tapados.

Debemos vaciar el polvo directamente del frasco a la loseta y usar el gotero para el líquido. La - - práctica nos dirá la cantidad de polvo y líquido que debemos usar en cada caso.

El líquido del cemento deberá mantenerse en un frasco herméticamente tapado que se abrirá solo en el momento de usar. En el caso de que el líquido pierda la - transparencia normal, se nebulice deberá descartarse, es probable que esta operación se produzca durante las repetidas aperturas del frasco, a pesar de la brevedad con - que se haga cada una de ellas.

Como ya se hizo notar no se debe intentar utilizar la totalidad del líquido que contiene el frasco, - es preferible descartar las últimas porciones, y empleemos un nuevo líquido, por que parte del líquido se ha -- evaporado y la titulación del ácido es muy alta.

Usos.- Se emplea para obturaciones provisionales o temporales, para cementar incrustaciones, coronas, bandas de ortodoncia, etc, como base de cemento duro sobre cemento medicado, para proteger cavidades profundas.

Si se trata de cementar una incrustación, on - lay, corona, etc, la mezcla debe ser fluida, de consistencia cremosa, de tal manera que al separar la espátula

de la lozeta haga hebra y es necesario que la película - de cemento que queda interpuesta entre el tejido dentario y la restauración sea lo suficientemente delgada como pa - ra no comprometer el ajuste correcto de la restauración - por cementar.

Si la mezcla es para base de cemento sobre ce - mento medicado ésta debe ser bastante espesa de consisten - cia de migajón.

El cemento no pega a las incrustaciones, ni a - las coronas, es simplemente un sellador, cualquier res -- tauración que se cimente se sostendrá por la forma reten - tiva de la cavidad y la relativa elasticidad de las pare - des dentinarias.

En el caso del cemento de una incrustación la solubilidad del cemento es muy significativa.

Con el tiempo el cemento se va disolviendo y la incrustación se va aflojando e inclusive puede haber reci - diva de caries.

Propiedades físicas y químicas.- El calor lo da el modificador del polvo, la unión del polvo y el líquido da por resultado un fosfato.

Ventajas.- Poca conductibilidad térmica, ausen - cia de conductibilidad eléctrica, facilidad de manipula - ción.

Desventajas.- Falta de adherencia o muy poca a las paredes de la cavidad, poca resistencia de borde, po - ca resistencia a la compresión, solubilidad a los fluidos bucales, no se puede pulir bien, producción de calor du - rante el fraguado que puede producir inclusive la muerte pulpar, en cavidades profundas, cuando no se espátula co -

rractamente, también el ácido del cemento puede producir muerte pulpar en cavidades profundas cuando no se han colocado bases de cemento medicado.

CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC - EUGENOL

Definición.-- En la actualidad se han empleado largo tiempo estos cementos con éxito. Sin embargo hay - que hacer observaciones más prolongadas antes de que se pueda establecer definitivamente el efecto de factores - como la filtración del eugenol en el rendimiento clínico del material.

Es uno de los cementos menos irritantes para - todos, hay diferentes clases de óxido de zinc que producen diferentes regímenes de reacción con el eugenol.

Composición.-- Su concentración de ión hidrógeno es de alrededor de P.H. 7, incluso cuando se esta colocando en el diente.

Su composición es esencialmente igual que la - de las pastas para impresión, excepto que por lo normal - no lleva plastificantes.

Los polvos de óxido de zinc obtenidos de la - descomposición del hidróxido de zinc, carbonato de zinc y sales similares a temperaturas cercanas a los 300°C - son más activos en su reacción con el eugenol. Aunque - se puede conseguir un óxido de zinc - eugenol con un tipo apropiado de óxido de zinc y eugenol.

El eugenol puede ser sustituido por esencia de clavo que contiene 85 por 100 de eugenol, esencia de laurel y guayacol.

La composición de un cemento de óxido de zinc eugenol es la siguiente:

Polvo:

Oxido de zinc	- - - - -	70.0 g
Resina	- - - - -	28.5 g
Esterato de zinc	- - - - -	1.0 g
Acetato de zinc	- - - - -	0.5 g

Líquido:

Eugenol - - - - - 85.0 Ml.

Aceite de semilla de algodón - - 15.0 Ml.

Fraguado.- Muchas son las sales que aceleran la reacción del fraguado, pero los compuestos de zinc tales como acetato de zinc, propionato de zinc, y succinato, - son especialmente útiles también se usan como aceleradores agua, alcohol, ácido, acético glacial y otros productos químicos.

El tipo de óxido de zinc utilizado tiene considerable importancia en la obtención del tiempo de fraguado apropiado.

Cuanto menor sea la partícula de óxido de zinc más rápido será el fraguado.

El tiempo de fraguado depende más de la composición total que de las dimensiones de las partículas de óxido de zinc.

Si el óxido de zinc queda expuesto al aire, -- puede producirse absorción de humedad y formación de carbonato de zinc y modificar la capacidad de reacción de las partículas.

La manera más eficaz de regular el tiempo de fraguado, es agregar un acelerador al polvo, al líquido o a ambos.

Cuanto mayor sea la cantidad de óxido de zinc incorporada al eugenol con mayor rapidez fraguará el material. A menor temperatura de la lozeta más prolongado el tiempo de fraguado, siempre que la temperatura sea superior al punto de rocío. El agua es esencial para -- que se produzcan las reacciones del fraguado.

En condiciones de humedad relativa elevada, a veces es difícil o imposible obtener la mezcla adecuada antes de que el material fragüe.

El ácido orto - etoxibenzoico es particularmente eficaz para aumentar la resistencia del cemento -- fraguado cuando se usa como aditivo.

Resistencia y solubilidad.- La resistencia de los cementos de óxido de zinc - eugenol recibe la influencia de varios factores. Sin embargo la resistencia por lo general aumenta cuando las relaciones polvo - líquido son altas. La resistencia de mezclas puras de óxido de zinc y eugenol aumentan cinco veces cuando se duplican las relaciones del polvo al líquido.

El aumento de resistencia es el resultado de la segregación de estos agentes en la matriz, la cual circunda las partículas de óxido de zinc, para formar un material compuesto, se pueden combinar partículas circunscritas de polímeros con eugenol para conseguir el mismo efecto.

Si se agrega resina hidrogenada al polvo, la solubilidad desciende hasta un nivel aceptable. No se conoce del todo la acción del ácido orto - etoxibenzoico.

Esta sustancia puede actuar como agente retardante, pero también puede formar un carboxilato de zinc.

Usos.- Se puede utilizar como obturaciones temporales, como bases para aislamiento térmico y obturaciones de conductos radiculares.

Es probable que los cementos de óxido de zinc eugenol, sean los materiales más eficaces conocidos para

obturaciones temporales, antes de colocar una restauración permanente en la boca. El eugenol ejerce efecto paliativo en la pulpa del diente.

Frecuentemente se cementan puentes fijos con cementos de óxido de zinc - eugenol; ésta técnica ha sido considerada como medida temporal para reducir la sensibilidad posoperatoria, mientras la pulpa se recupera.

Debido a las propiedades mecánicas relativamente bajas de este tipo de cemento, el puente es cementado después en forma definitiva con cemento de fosfato de zinc.

Propiedades.- Las propiedades de trabajo de los cementos mejoran por la incorporación de ciertos aditivos. La resina por ejemplo mejora, al cemento, mejorando la consistencia y haciendo que la mezcla sea más suave.

Aunque la resistencia a la compresión varía de un metal a otro, son todos más débiles que el cemento de fosfato de zinc. Los cementos de óxido de zinc - eugenol reforzados no son superiores a los cementos de fosfato de zinc en propiedades mecánicas y solubilidad.

Ventajas y desventajas .- Una ventaja del óxido de zinc - eugenol, es excelente para reducir la microfiltración, por lo menos durante los primeros días o semanas, es posible que su efecto calmante en la pulpa, -- tenga algo que ver con su capacidad de impedir la entrada de líquidos y microorganismos que puedan producir patología pulpar cuando se lesiona la pulpa.

Su principal ventaja sobre el cemento de fosfato de zinc, es por supuesto biológica, queda virtualmente eliminada la sensibilidad posoperatoria asociada con la restauración cementada con óxido de zinc - eugenol.

Presentación.- Estos cementos vienen en forma de polvo y un líquido que se mezcla, de manera muy semejante a la de los cementos de fosfato de zinc.

CEMENTOS DE CARBOXILATOS.

Es el más nuevo de los sistemas de cemento dental y el único que presenta adhesión a la estructura dentaria, producida por la quelación de calcio en la apatita del esmalte y la dentina por los grupos carboxilo del ácido.

Composición.- Los cementos de carboxilo están formados de polvo y líquido.

El líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico y copolímeros.

El polvo es de composición similar a los utilizados con el cemento de fosfato de zinc; principalmente óxido de zinc con algo de óxido de magnesio y pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, fluoruros y otras sales que modifican el tiempo de fraguado y mejoran las características de manipulación.

Manipulación.- Los líquidos del cemento son -- viscosos debido a la concentración y el peso molecular -- del ácido poliacrílico.

El material debe ser mezclado sobre una lozeta fría, ya que retarda la reacción química y proporciona -- un tiempo de trabajo algo más prolongado.

La exposición del líquido del cemento a la atmósfera aún si es corta genera una evaporación de agua -- suficiente para causar aumento significativo de la viscosidad.

El polvo debe ser incorporado al líquido en -- cantidades grandes. La mezcla debe estar concluida entre 30 y 40 segundos, con el objeto de dar tiempo para realizar la operación de cementación.

La mezcla es espesa, se escurre rápidamente y

se convierte en una película delgada al ser sometido a presión; hay que usar el cemento mientras la superficie se halla aún brillante. La pérdida del brillo y de la consistencia elástica indica que la reacción del fraguado ha avanzado.

Hay que limpiar a fondo la cavidad tallada con agua y después aislarla para impedir la contaminación con los líquidos bucales.

Propiedades.- Las propiedades del cemento de carboxilato son:

Resistencia a la compresión.

Resistencia a la tracción (diametral unilateral).

Solubilidad; espesor de película.

Adhesión a la estructura dentaria.

Este tipo de cemento se une por adhesividad a la estructura dentaria.

Se ha registrado un amplio margen de resistencia de unión al esmalte y la dentina.

La unión al esmalte es mayor que a la dentina, apoya la teoría de la unión cálcica, puesto que la concentración de apatita es mayor en el esmalte que en la dentina.

Importancia clínica de las propiedades.- El tiempo de trabajo de estos cementos es un extremo corto; los cementos de carboxilato no son superiores a ningún otro cemento, en lo que se refiere a la retención de restauraciones de oro colado; se necesita una fuerza semejante para retirar las cementadas con cemento de carboxilato.

Un factor de gran importancia en la aceptación de este nuevo sistema de cemento es su alto grado de bi-compatibilidad pulpar, como ocurre con los cementos de óxido de zinc - eugenol, la sensibilidad posoperatoria - es despreciable cuando se usa cemento de ácarboxilato como substancia cementante o base.

CEMENTOS DE RESINA

Definición.- Estos sistemas de cementos de resinas no son adhesivos, y se apoyan sobre la adaptación mecánica para obtener retención.

Composición.- El tipo más antiguo de cemento de resina es el poli - (metacrilato de metile).

Manipulación.- Las características de manipulación son consideradas inferiores a las de los otros cementos.

Usos.- Si la cavidad tallada es profunda, se consigue buena retención al diente.

Desventajas.- Con el tiempo el agua puede penetrar por la interface diente - cemento y producir la pérdida de la retención que se haya obtenido, los vacíos -- que quedan en los márgenes aumentan la susceptibilidad a la caries secundaria.

Presentación.- Se encuentra en el mercado este tipo de cemento de resina en forma de polvo y líquido.

A pesar de la baja solubilidad, no hay pruebas de que el rendimiento clínico de los cementos de resinas sea superior al de los otros cementos.

CEMENTOS DE HIDROXIDO DE CALCIO

Otro material que nos ayuda a proteger la pulpa expuesta es el hidróxido de calcio.

Composición.- Los cementos de hidróxido de calcio tienen un pH elevado que tiende a ser constante.

Usos.- Se usa para proteger la pulpa de un diente expuesto durante una maniobra odontológica; se usa como base en cavidades profundas aún no habiendo exposición pulpar.

Ventajas.- Tiende a acelerar la formación de la dentina secundaria sobre la pulpa expuesta.

La dentina secundaria es una barrera eficaz a los irritantes, cuanto más gruesa es la dentina primaria y secundaria, entre el piso de la cavidad y la pulpa, mejor es la protección del trauma químico y físico.

BASE DE CEMENTO

La función de la capa de cemento; denominada - base, que se coloca bajo la restauración permanente, es favorecer la recuperación de la pulpa lesionada y protegerla de las numerosas agresiones que se producen sucesivamente, tales como choques térmicos o ácido del cemento de fosfato de zinc.

Propiedades térmicas.- Todos los tipos de cemento que se usan comunmente como base sirven para reducir eficazmente la conducción de calor. La difusión térmica a través del material depende, no solo del coeficiente de conductividad térmica de la substancia, sino también de su espesor; aunque un material para base de cemento tenga un bajo coeficiente de conductividad térmica debe tener cierto espesor para brindar el aislamiento térmico adecuado, no se ha determinado cual debe ser el espesor mínimo requerido para obtener el aislamiento térmico adecuado.

Resistencia.- El cemento debe tener suficiente resistencia para soportar las fuerzas de condensación para que la base no se fracture al colocar la restauración

La fractura o desplazamiento de la base permite que la amalgama perfore la base, entre en contacto con la dentina y elimine así la protección térmica proporcionada por la base.

La base debe resistir la fractura o deformación bajo cualquier fuerza masticatoria que le sea transmitida a través de la restauración permanente.

La resistencia a la compresión a los siete minutos es de particular importancia, este período representa el tipo de fraguado inicial de la mayoría de los materiales.

La selección del material para base es determi
nada, en cierta medida, por el diseño de la cavidad ta--
llada y el tipo de material de restauración permanente --
que se ha de utilizar.

CAPITULO IV

SILICATOS

Definición.- Los cementos de silicato son materiales de obturación considerados semipermanentes.

Se usan principalmente como materiales de restauración de la estructura dentaria cariada.

Hay gran variedad de matrices de cemento y ello posibilita la buena imitación de color dentario, estas restauraciones cambian a veces de color al cabo de varios meses y se desintegran gradualmente con los líquidos bucales, por esta razón, estos materiales no son considerados como permanentes. Aunque se ha estimado que la duración promedio es de cuatro años.

Composición.- Los polvos son compuestos cerámicos de grano muy fino, son vidrios solubles ácidos.

Los polvos de cemento de silicato se componen fundamentalmente de Sílice (SiO_2), Alúmina (Al_2O_3), Fluoruro de Sodio (NaF), Fluoruro de Calcio (CaF_2), Criolita (Na_3Hf_6) o sus combinaciones.

El líquido es una solución acuosa del ácido -- ortofósforico con fosfato de zinc y mayor cantidad de agua que en los demás cementos.

La mayoría de los polvos de los cementos de silicatos comerciales contienen hasta 15 por 100 de fluoruros.

Aunque el cemento de silicato, tiene muchos defectos, es superior desde el punto de vista de sus propiedades anticariógenas, esta propiedad fué atribuida al flúor que hay en el cemento.

El cemento de silicato, inhibe la caries por -

lo menos mediante los dos mecanismos relacionados con la presencia y liberación de fluoruros del material, como - hay pruebas de que los iones fluoruros se liberan lentamente del material durante la vida de la restauración, no hay duda de que el mecanismo de protección es continuo .

Fraguado.- Al reaccionar el polvo y el líquido se forma el ácido silícico el cual se considera como un coloide irreversible. El resultado de la mezcla es una - sustancia gelatinosa.

El endurecimiento del silicato es por gelación puesto que es un coloide, los demás cementos dentales en duracen por cristalización.

El cemento fraguado es un material compuesto, ya que se compone de un conglomerado de partículas unidas en una matriz continua de fosfato.

La proporción del gel a las partículas no disueltas dependen de la cantidad de polvo incorporada al líquido durante la mezcla. Por lo general, para obtener mayor resistencia e insolubilidad, es aconsejable incorporar la mayor cantidad posible de polvo.

Hay que controlar el tiempo de fraguado de estos cementos, si el tiempo de fraguado es demasiado breve, el gel comienza a formarse antes de que concluya la introducción del cemento en la cavidad tallada.

El polvo y el líquido influyen decisivamente - en el tiempo de fraguado. Cuando más fino es el polvo, - mayor es la rapidez del fraguado del cemento.

Los factores que debemos tomar en cuenta son:

1.- En grado limitado, el aumento de tiempo de

mezclado prolonga el tiempo de fraguado.

2.- Cuanto menor es la cantidad de líquido, - usada con la misma cantidad de polvo, tanto más corto - es el tiempo de fraguado.

3.- La incorporación de pequeñas cantidades de agua al líquido de algunos cementos acorta el tiempo de fraguado, al perder agua el líquido, el tiempo de fraguado aumenta.

La temperatura del momento en que se hace la - mezcla, afecta al tiempo de fraguado, por que a menor -- temperatura de la lozeta, mayor es el tiempo de fraguado del cemento.

Manipulación.- Para la preparación de la masa debemos únicamente incorporar el polvo al líquido, sobre una lozeta limpia y fría, haciendo la presión necesaria para lograr una perfecta unión. Nunca espatular ampliamente como en el cemento de fosfato de zinc. Una mezcla rápida acelera el endurecimiento y una lenta lo retarda.

El tiempo adecuado es un minuto para la incorporación y tres para obturar la cavidad.

La consistencia ideal de la masa antes de ser insertada en la cavidad debe ser de masilla espesa en el menor tiempo posible.

Una obturación de tamaño regular, necesitará - dos gotas de líquido y la cantidad de polvo necesaria.

Usos.- Este material lo usamos en cavidades de clase V y III, por estética y por condiciones de permanencia puesto que no hay fuerzas de masticación que lo - puedan fracturar, y también lo usamos en cavidades clase

IV combinado con oro.

Una aplicación más es en cavidades clase I en caras bucales de dientes anteriores.

Una de las causas más frecuentes de fracaso en esta clase de obturaciones, es la falta de retenciones - adecuadas en la preparación de la cavidad.

Si la cavidad es profunda, debemos colocar un cemento medicado y sobre de él una capa aislante de barniz, para que el silicato no absorba otras sustancias y cambie su coloración.

Técnica de inserción.- Se colocará dique de goma y obturar, tan pronto se termine la mezcla se deberá trasladar a la cavidad, una vez colocado el silicato en su sitio, y habiendo dejado un poco de exceso y presionamos dándole una forma correcta con la ayuda de una tira de celuloide, la cual nos sirve de matriz y la sostenemos finalmente durante todo el tiempo que tarde en endurecer el silicato, después la retiramos y con la ayuda de un instrumento filoso de mano, lo recortamos y colocamos sobre la obturación barniz de copalite para proteger la temporalmente de los fluidos bucales.

Mientras endurece no debemos humedecer por ningún motivo. Al colocar la masa dentro de la cavidad lo primero que debemos empacar son las retenciones. Para facilitar el terminado y evitar sobrantes innecesarios, es buena práctica saber calcular la cantidad justa de cemento que va a entrar a la cavidad.

El pulido y retoque final debe ser diferido -- hasta por lo menos después de que haya transcurrido 24 horas.

Propiedades.- Una vez endurecido el silicato - tiene la apariencia del esmalte, circunstancia muy favorable sobre los materiales de obturación o de restauración que no cumplen con su cometido de estética.

El endurecimiento de los silicatos se logra en un lapso de quince minutos, pero se ha observado que el endurecimiento con respecto al cambio químico final, se extiende durante el período de varios días y que la obturación aumenta con el tiempo en resistencia y en sus cualidades de permanencia.

Esta condición existe solamente, en un medio ambiente húmedo, como es la boca, en donde la obturación está continuamente bañada por la saliva.

Debe de tenerse en cuenta al hacer una obturación de silicato, sobre otra efectuada con anterioridad, pues podría deshidratarse la nueva obturación. En el caso de que no se quite toda la antigua obturación, es necesario colocar entre una y otra una base de barniz a base de colodión.

Debemos colocar una capa de barniz en el piso de todas las obturaciones y restauraciones, para sellar los túbulos dentinarios.

Cualidades.- Las tres cualidades más importantes de los silicatos son sus relativas resistencia, permanencia y transparencia, las cuales se efectúan siempre y cuando haya presencia de saliva. Los cementos de silicato son mucho más resistentes a medida que transcurre el tiempo.

Ventajas y desventajas.- Una desventaja de los silicatos, es que estos cementos expuestos al aire se --

contraen prontamente.

Presentación .- Se presentan en el mercado bajo la forma de polvo y líquido.

En el mercado se encuentran una gama muy varia da de colores, con su colorímetro respectivo que nos per mite escoger el color exacto de la pieza por obturar.

Las tiras de celuloide se presentan en el merca do en tres gruesos; conviene usar las medianas, las grue sas dejan exceso de material en los bordes y no producen la convexidad deseada y no penetran con facilidad entre diente y diente; las delgadas forman concavidad en vez - de una convexidad al presionarlas.

CAPITULO V

R E S I N A S

RESINAS SINTETICAS

Las resinas sintéticas se han impuesto como materiales de restauración de dientes, fundamentalmente por sus propiedades estéticas.

Las primeras restauraciones de resina consistieron en incrustaciones y coronas de acrílico termocurable cementadas en tallados previamente preparados; el bajo módulo de elasticidad y la falta de estabilidad dimensional de las resinas, originaba la fractura del cemento cuya consecuencia era la restauración.

La creación del acrílico de autocurado, hizo posible la restauración directa de los dientes con resina.

Sus cualidades estéticas y la solubilidad, la hacían superior al cemento de silicato.

RESINAS ACRILICAS

Definición.- Es una resina sintética del meta metil - metacrilato de metilo, perteneciente al grupo - termoplástico.

Las propiedades inherentes de la resina acrí - lica limitan su uso a casos seleccionados, solo mediante el conocimiento de sus propiedades físicas y químicas, - podemos valorar con inteligencia su papel apropiado en la restauración de los dientes cariados.

Composición.- El líquido es el monómero del me til - metacrilato de metilo, al cual se ha agregado un - agente ligante, tiene un inhibidor de la polimerización la hidroquinona y un acelerador. Si el activador viene en la resina esta incorporado al monómero; también pue - de haber ácido metaorilato.

El polvo que es el polímero, es también el me til - metacrilato con dimetil - para toluidina, que hace las veces de activador y peróxido de benzoylo que es el agente que va a iniciar la polimerización.

El polímero se presenta en forma de perlas o - limaduras, contiene también un iniciador, que es el peró xido de benzoylo.

El tamaño de las partículas de polímero es de considerable importancia respecto de la superficie total presentada para la interacción de monómero y polímero.

Con la finalidad de regular las característi - cas de empaque, algunos productos comerciales contienen una mezcla de polvos de partículas de diferentes tamaños

Manipulación.- Su aplicación es a base de la - condensación. La condensación se efectúa mezclando polvo

y líquido, se espera un momento, a continuación se lleva a la cavidad se empaca comenzando por las retenciones se deja un poco de exceso presionando con una tira de celuloide especial sosteniendo firmemente hasta el endurecimiento del material, se retira la matriz y la obturación esta lista para ser pulida.

Tiempo de fraguado.- La polimerización es una reacción exotérmica. El ritmo más intenso de polimerización se produce antes de la temperatura máxima y durante ella.

Como la mayor parte de la polimerización ha tenido lugar cuando se alcanza la temperatura máxima, el lapso que se extiende entre el momento en que se combina el polímero con el monómero hasta que se alcanza la mayor temperatura puede ser definido como tiempo de endurecimiento o de fraguado de la resina.

Como en las resinas para dentaduras, la magnitud de la elevación de la temperatura depende de muchos factores que incluyen la velocidad o régimen de reacción el volumen del material y la temperatura ambiente. Por ello, la elevación de la temperatura es mayor en la cavidad bucal que a la temperatura ambiente.

Contracción de polimerización.- La resina se contrae mucho cuando se polimeriza.

La alta contracción de polimerización dicta -- que la técnica empleada para colocar el material en la cavidad debe compensar esa contracción y aminorar sus efectos.

Solubilidad y sorción del agua.- El poli (metacrilato de metilo) es virtualmente insoluble en agua.

Por ello, la solubilidad no constituye un problema en las obturaciones de acrílico.

Propiedades mecánicas.- Por lo general, las propiedades mecánicas de las resinas para obturación directa son bajas, pero la resistencia a la deformación y la resistencia a la tensión son considerablemente más bajas, puesto que las fuerzas masticatorias de la cavidad bucal exceden estos valores en varias órdenes de magnitud, las resinas colocadas en superficies oclusales de los dientes serán susceptibles de fractura y deformación.

En pocas palabras, fuerzas iguales sobre muestras similares de oro y resina, producirán una deformación 13 veces mayor en la resina que en la aleación de oro.

Las fuerzas masticatorias que actúan sobre la restauración son capaces de producir en la resina deformaciones mayores que en el esmalte, cuya consecuencia es el desplazamiento de la restauración en las áreas marginales.

Indudablemente, las resinas acrílicas son los materiales de restauración más blandos.

Aunque la dureza no siempre da el índice exacto de resistencia a la abrasión habrá que suponer que un material con dureza tan baja tendrá poca capacidad para resistir la abrasión.

Ensayos de abrasión con suspensiones abrasivas confirman la susceptibilidad que tienen estas resinas a la abrasión con el cepillo de dientes. Además el desgaste se manifiesta frecuentemente en restauraciones clínicas de resina, como en las de clase IV.

Su uso se limita fundamentalmente a las restauraciones

raciones de clase V y cuando hay acceso a las de clase - III.

En las de clase IV se las puede utilizar con cierta eficacia como obturación temporal.

Propiedades anticariógenas.- La capacidad del material para resistir la caries es una consideración importante que se mencionará con frecuencia al hablar de materiales para restauración. Muchos materiales de este tipo, en especial el cemento de silicato, poseen algunas características bactericidas o bacteriostáticas. Desafortunadamente, la mayoría de las resinas polimerizadas son inertes desde el punto de vista de la capacidad bacteriostática.

A pesar de que el monómero residual de la resina de autocurado genera un leve efecto inhibitor al principio, la resina se torna totalmente inerte a las 48 Hrs

A causa de la naturaleza anticariógena inerte de la resina para restauraciones, la filtración marginal puede constituir en estos materiales un problema más agudo que en ningún otro material.

Filtración marginal.- Esta propiedad negativa puede ser contrabalanceada de algún modo por otra propiedad térmica.

Como la conductividad térmica del poli (meta - acrilato de metilo) es baja, la resina para restauraciones tarda considerablemente más tiempo en calentarse o enfriarse que los materiales metálicos. Asimismo es posible que los cambios de temperatura en la restauración dental no sean tan extremosos como se dijo anteriormente pero es difícil imaginar que los dientes y en particular las obturaciones, no cambien de temperatura en cierta medida al ingresar a la boca alimentos, líquidos fríos o -

calientes. Cualquiera que sea el cambio, los hechos indican que el efecto de la fluctuación de la temperatura en las obturaciones de resina acrílica es mucho mayor que en otros materiales de obturación.

Independientemente de su importancia clínica, el cambio dimensional originado por las fluctuaciones de la temperatura en la cavidad bucal no es una propiedad deseable para un material de restauración.

La mejor manera es asegurar la máxima adaptación de la resina a la cavidad tallada. Cuanto mejor es la adaptación inicial, menores son las posibilidades de que la resina se desprenda permanentemente de la estructura dentaria durante los cambios térmicos. La realización de la técnica sin compresión para colocar la restauración y la aplicación adecuada del revestimiento cavitario asegura la adaptación máxima.

Tratamiento con ácido.— Como ninguna de las resinas para obturación directa actuales, se adhiere realmente a la estructura dentaria, se ha tratado de investigar diversos medios para mejorar el sellado y la retención de la resina acrílica en la cavidad. La manera más eficaz es aquella en que se tratan las paredes adamantinas de la cavidad con ácido antes de aplicar la resina, como agentes tratantes se ha preconizado el ácido cítrico.

El procedimiento consiste en la cuidadosa aplicación de ácido a la pared adamantina por medio de una torunda de algodón, alrededor de un minuto.

Si hay dentina expuesta en la cavidad tallada se le protege del ácido por la previa colocación de una base de cemento o barniz. A continuación se lava la superficie con agua para eliminar el ácido, se seca y des-

pués se aplica la resina.

La obturación de resina se halla expuesta continuamente a un medio acuoso y a fluctuaciones de temperatura, si es una obturación de clase IV, está sometida además a veces, a fuerzas masticatorias.

El aumento de unión después del tratamiento con ácido es obvio, el uso de un sellador oavitario aumenta aún más la resistencia de la unión.

Esta técnica, puede resultar útil, especialmente cuando se usa resina acrílica en restauraciones de clase IV, como sucede en la reparación de incisivos fracturados.

Cambios de color.- Cualquier impureza incorporada a la resina durante su elaboración o manipulación tiene capacidad de originar la modificación del color de la restauración. El operador ha de utilizar utensilios limpios y en ningún momento habrá de tocar la resina con los dedos, ni antes ni durante la polimerización

En una época era bastante común ver el cambio generalizado de color de la restauración de resina, debido a reacciones químicas del iniciador y del activador. En las modernas resinas acrílicas para restauraciones este cambio de color fué virtualmente eliminado gracias a la adición de estabilizadores y al empleo del sistema iniciador de sulfinatos.

En condiciones ideales de fórmulas y técnicas la restauración de resina acrílica no debe cambiar perceptiblemente de color cuando se halla en función en la boca. Ella es prácticamente insoluble en los líquidos bucales; por lo tanto, no es previsible que haya deterioro originado por la solubilidad. Con el tiempo, la

restauración acumula pigmentación. Si los márgenes no se hayan bien adaptados a la pared cavitaria o si con el tiempo esa adaptación se pierde, puede aparecer en los márgenes el cambio de color ocasionado por la microfiltración.

Esta pigmentación marginal se elimina realizando una técnica minuciosa.

Terminación.- Preferentemente hay que hacer la terminación por lo menos 24 Hrs, después de realizada la obturación, pues es entonces cuando concluye la reacción de polimerización.

No obstante las resinas polimerizadas por el sistema de sulfinato endurecen con tal rapidez que se puede proceder a terminar la restauración a los ocho o diez minutos. Durante la terminación, el operador elimina el sobrante o exceso cortando o desgastando, alejándose de los márgenes.

Si se empuja el sobrante hacia los márgenes - lo más probable es que se desgarrará y dejará una abertura para que allí haya microfiltración.

Reacción pulpar.- Todos los materiales usados para restaurar dientes cariados producen cierta reacción pulpar.

La resina acrílica ha sido particularmente culpada de originar lesiones pulpares e incluso la muerte de la pulpa. El hecho de que el uso de las primitivas resinas elevaba la frecuencia de las reacciones pulpares - podría ser atribuido a que se producía habitualmente una gran filtración con las técnicas empleadas, entonces hay una tendencia al descuido en la técnica de compresión en masa.

La realización inadecuada del procedimiento, - la terminación prematura de la resina y la calidad inferior de los productos, llevaba inevitablemente a la mala adaptación. Si la filtración es intensa y entre la estructura dentaria y el material de obturación entran sustancias nocivas, la reacción pulpar es inevitable, independientemente del material de obturación utilizado.

El problema de las lesiones pulpares asociado - antes con las restauraciones de resina ha sido reducido - gracias al perfeccionamiento de los materiales propiamente dichos y a procedimientos técnicos que aminoran la filtración marginal. En la actualidad concordamos en que la reacción pulpar inducida por una restauración de resina - bien realizada es reversible y no permanente.

Sin embargo, como al principio el material de - encadena cierta respuesta pulpar, aconsejamos que en cavidades profundas se haga siempre una base protectora.

Puesto que el eugenol interfiere la polimerización de la mayoría de estas resinas acrílicas, es preferible una base del tipo del hidróxido de calcio.

Ventajas.- Son materiales estéticos, debemos - pulirlos correctamente para que no absorban la humedad y no cambien de coloración.

Desventajas.- Su principal desventaja consiste en cambios dimensionales ocasionados por los cambios de - temperatura, el polímero se oxida fácilmente haciendo que la obturación cambie de color.

Presentación.- Se presenta en el comercio en - forma de polvo y líquido presentándose en gran variedad - de marcas y colores.

RESINAS COMPUESTAS

Las propiedades de las resinas epóxicas (sus características adhesivas y el hecho de que endurecen a temperaturas moderadas con baja contacción), estimula ron a investigadores para estudiar su aplicabilidad como material restaurador en Odontología.

Se investigó su factibilidad de usar las resinas epóxicas como ligaduras de rellenos orgánicos.

La investigación dio por resultado las siguientes resinas compuestas.

Compuestos.- El término material compuesto se refiere a una combinación tridimensional de por lo menos dos materiales químicamente diferentes con una interface definida que separa los componentes.

Bien realizada esta combinación de materiales proporciona propiedades que no se podrían obtener con ninguno de los componentes solos.

Un material de restauración compuesto, es aquel al que se ha agregado un relleno inorgánico a la matriz de resina de tal manera que las propiedades de esta son aceptadas.

La denominación de compuesto establece la diferencia entre esta clase de materiales y las resinas acrílicas para obturación directa sin esfuerzo, e incluso entre los materiales a los que se han agregado pequeñas cantidades de relleno.

Matriz de resina.- El hallazgo de una matriz adecuada para las resinas compuestas se enfrento a numerosas dificultades, tales como agentes de curado apropiados y la falta de la necesaria estabilidad de color.

Estos problemas condujeron a combinar una resi-

na epóxica y una resina de metacrilato, se hacen modificaciones en la matriz de resinas compuestas comerciales.

La resina de dimetacrilato es demasiado viscosa para usarla convenientemente a la temperatura ambiente de modo que la diluye agregando otros monómeros de metacrilato de viscosidad baja. Estos monómeros pueden ser difuncionales para que formen un polímero de cadena cruzada.

Se añaden estabilizadores para mejorar la vida útil de almacenamiento. La polimerización se realiza por medio del sistema peróxido - amina, hay que incorporar - compuestos absorbentes de luz ultravioleta para minimizar el cambio de color del material cuando se halla expuesto a la luz solar.

Relleno.- Si las partículas duras dispersas han de inhibir la deformación de la matriz, es preciso que - los rellenos de un compuesto tengan concentración alta.

Otra función del relleno es reducir el coeficiente de expansión térmica del compuesto.

Los rellenos deben tener también gran dureza, deben ser químicamente inertes y su índice de refracción y opacidad debe ser cercano al de la estructura dentaria.

Agente de unión.- La falta de unión adecuada - permitirá el desprendimiento del relleno de la superficie o la penetración de agua por la interface relleno - matriz. El fabricante cubre la superficie del relleno con un agente de unión adecuado. Estos agentes pueden actuar como disipadores de tensión en la interface relleno - resina.

El vinil silano fué la primera substancia usada como agente de unión para mejorar la conexión entre - rellenos sílicos y la resina, ha sido reemplazado y compuestos más activos, tales como polvo y líquido sistema

de dos pastas y combinaciones de pasta y líquido.

Los rellenos de las resinas compuestas son muy abrasivos y desgastan los instrumentos metálicos que se utilizan para mezclar.

Las partículas de metal que son desprendidas - por desgaste de los instrumentos quedan incorporados a - la mezcla de resina y modifican el color del material.

Las resinas se polimerizan con rapidez por lo tanto el tiempo de trabajo es muy corto, se los debe mezclar rápidamente y completar la mezcla en 30 segundos.

Es importante que mezclemos a fondo el material para asegurar la distribución homogénea del agente de curado (activador) en toda la masa.

La técnica de colocación es similar a la técnica de compresión descrita para las resinas acrílicas.

Inmediatamente de mezclado se lleva el material a la boca con instrumentos con puntas de plástico y se le introduce con cierta presión dentro de la cavidad, se repite lo mismo hasta llenar la cavidad.

La presencia de burbujas es un problema más -- serio en las restauraciones de resina compuesta que en las resinas acrílicas sin relleno. El material es relativamente viscoso y no fluye con facilidad. Las burbujas - que se forman en el interior del cuerpo de la restauración reducen la resistencia y estropean la estética.

Una burbuja que quede en el margen es particularmente inconveniente, pues esa zona será muy vulnerable al ataque de la caries.

La técnica de introducir por presión el mate -

rial dentro de la cavidad reduce la posibilidad de rete
ner aire, si la burbuja es visible, es necesario quitar
el material y hacer una nueva obturación.

Se sigue el contorno adecuado de la obturación
colocando una matriz preparada; se sostiene la resina --
con la matriz hasta que endurezca. Estas resinas son sen
sibles al oxígeno. Por ello hay que proteger la superfi
cie hasta que el monómero se polimerice. La matriz pro -
porciona esta protección.

Terminación.- Los compuestos son muy difíciles
de terminar. Los rellenos son muy duros y resistentes a
la abrasión y la resina es blanda y se desgasta con faci
lidad.

Es así como durante la terminación, la resina
se desgasta rápidamente y el relleno duro queda virtual-
mente intacto. Al final se obtiene una superficie rugosa
propensa a acumular residuos. La terminación más lisa --
que se puede obtener en la superficie de restauraciones
de resinas compuestas es la que brinda la matriz de con-
tención.

Reacción pulpar.- Las características irritan-
tes de las resinas compuestas son comparables a las de -
las resinas acrílicas comunes.

Si la cavidad es profunda y nos preocupa el po
sible efecto tóxico de la resina sobre la pulpa, pondre-
mos una base de hidróxido de calcio antes de hacer la ob
turación de resina.

Propiedades.- Es obvio que las resinas compues
tas son superiores a las resinas acrílicas no reforzadas
en lo que respecta a la mayoría de las propiedades mecá-
nicas y físicas.

Los compuestos son apreciablemente más irritantes que las resinas para obturación directa cuando son sometidos a compresión. Tienen un módulo de elasticidad mucho más elevado que las resinas acrílicas; y son menos vulnerables a la abrasión, cuando son desgastados por -- suspensiones de abrasivos como sílex, carbonatos de calcio y piedra pomex.

Debido al peso molecular más alto y al efecto del relleno, la contracción, de polimerización de las resinas compuestas es notablemente inferior a la de las resinas acrílicas. Asimismo el coeficiente de expansión térmica corresponde a la cuarta parte de las resinas -- acrílicas.

Tratamiento con ácido.-- Debido al alto contenido de rellenos y la naturaleza más viscosa de las resinas compuestas, puede reducirse al mejoramiento de la superficie y la formación de lengüetas.

Comportamiento clínico.-- Las resinas compuestas han tenido uso difundido durante un período relativamente corto; por ello, no se dispone de observaciones -- clínicas a largo plazo.

El coeficiente de expansión térmica más bajo es indudablemente una ventaja. No se ha establecido si el valor más bajo de las resinas compuestas se reflejará realmente en la reducción de caries secundaria o pigmentaciones marginales. A pesar de todo hay que reconocer -- que es preferible que el coeficiente de expansión térmica sea más bajo.

Al ser ensayada con la prueba de luz ultravioleta, la estabilidad del color de las resinas compuestas es satisfactoria. No obstante y como sucede con las resinas acrílicas, se suele observar cierto cambio de color -- en las obturaciones clínicas con el paso del tiempo.

La modificación del color no parece deberse a - un viraje de color de todo el material sino a pigmentaciones superficiales originadas en la aspereza de la superficie que dejan los procedimientos de terminación.

Por lo general las propiedades de resistencia - de las resinas compuestas son algo inferiores a las de la amalgama. Las fracturas grandes de las restauraciones compuestas no aparecen ni aun en cavidades de clase IV, donde se hallan sometidas a fuerzas masticatorias. Con el -- tiempo se producen modificaciones del contorno anatómico.

Con el tiempo quedan expuestas las partículas - del relleno y se desprenden de la resina al ser sometidas a atracción.

Como las resinas compuestas tienen entre 70 y - 80 por ciento de relleno, el desgaste se producirá rápidamente a medida que las partículas se van separando. Por - el momento, esta falta de resistencia al desgaste es el - mayor impedimento para el empleo de las resinas compuestas en restauraciones que deben soportar cargas, por más que su mayor estética y su baja conductividad térmica --- sean ventajas sobre la amalgama.

La colocación de resinas compuestas en cavida - des de clase II, debe limitarse a casos en que la estética es la principal preocupación y cuando sea posible -- hacer un diseño cavitario conservador.

No hay duda de que la resina compuesta será la más difundida. Su rápida polimerización y su fácil preparación son atractivos para el odontólogo, también lo es - su extraordinaria calidad estética cuando el color de la resina concuerda con el diente. Asimismo, es meritorio -- que todas las propiedades sean mejores.

ADAPTIC

Restaurador dental anterior, - Es el primer compuesto a base de resina y cuarzo, restaurador anterior -- (clase I y V). Este combina translucencia para uso anterior con fuerza y dureza.

Esta combinación única de propiedades es obtenida de compuestos de cuarzo que retienen mucha de la claridad y tenacidad del cristal de cuarzo.

Cuando se coloca correctamente en un diente, este restaurador tiene una superficie lisa y lustrosa con excelente resistencia a manchas y es indistinguible de la estructura del diente.

Para conveniencia y economía, el nuevo restaurador dental Adaptic ha sido formulado en dos pastas separadas, que al mezclarse reaccionan para formar un material resistente y translúcido.

No son necesarias cantidades exactas, porciones aproximadamente iguales de las dos pastas, en cualquier cantidad total deseada, producirán la reacción de endurecimiento. Dos gramos extra de catalizador son proporcionados en caso de que se use la pasta teñida Universal para igualación del color.

Modo de uso.- Puede ser usado para restaurar cavidades preparadas clase I, III y V.

Mezcla de la pasta.- Mezcle solamente la cantidad necesaria, las espátulas de plástico provistas en los avíos de Adaptic, deben ser usadas para mezclar y vaciar la pasta. Los finales opuestos de la espátula deben ser usados, uno para vaciar el material catalizador y el otro para la pasta Universal, para prevenir la contaminación y endurecimiento dentro de los frascos. Una cantidad apropiada de pasta Universal deberá ser seleccionada primero -

y colocada en el cojín de papel, provistos en avíos, entonces la espátula será volteada y una cantidad igual de pasta catalizadora será colocada en el cojín y las dos serán mezcladas juntas durante un período de 15 a 30 segundos.

Las espátulas de metal no deben ser usadas para mezclar, porque el cristal de cuarzo es de tanta resistencia que desgastaría el metal y decoloraría la mezcla. Una espátula de ágata debe ser usada perfectamente, pero es aún mejor remover las pastas con los finales opuestos de la espátula de plástico.

Inserción.- La pasta mezclada es insertada dentro de la cavidad con un instrumento dental conveniente, sin usar más pasta de la necesaria. Adaptic es tan duro y resistente que el sobre - llenado haría difícil terminar.

El encogimiento de polimerización es de solo -- 0.5%. Aunque si Adaptic se coloca en condiciones de humedad la conveniencia de inserción es mejorada si la cavidad es secada. Si no está todavía en su lugar, la banda matriz deberá ser aplicada inmediatamente desde los restos de la pasta mezclada por ser aproximadamente 1.1/2 minutos. Todos los instrumentos deben ser limpiados antes de que la pasta endurezca. Cavidades pequeñas e inaccesibles pueden ser llenadas con un tubo instantáneo.

Terminado.- Cerca de 5 minutos después de la inserción, la banda matriz es quitada. Si se necesita un -- terminado adicional, el exceso de pasta debe ser quitado con el mínimo contacto de un instrumento filoso con la su superficie lustrosa.

Si se requiere un terminado adicional para realzar el contorno, contacto u oclusión, esto puede ser realizado inmediatamente con una pequeña piedra de diamante-lubricada, piedra verde, escobilla de carburo o disco de papel lija.

Consideraciones especiales.- Todas las precauciones deberán ser tomadas para conservar las pastas catalizadoras y universal cuidadosamente separadas. Cualquier mezcla, aún en minutos, iniciará el proceso de endurecimiento.

Este restaurador dental nunca deberá ser mezclado con un instrumento de metal.

Este restaurador dental debe ser almacenado en un cuarto a temperatura normal, pero durante la noche y - fines de semana se recomienda refrigerarlo para prolongar su duración.

Ninguna precaución post - operatoria especial o de dieta es necesaria. El paciente puede morder normalmente en una hora.

RESINAS PARA CORONAS Y PUENTES

Las resinas usadas corrientemente han sido de polí (metacrilato de metilo) o uno de los copolímeros de las resinas acrílicas.

La principal ventaja de la resina acrílica -- cuando se la emplea con esta finalidad, así como cuando se la utiliza en operatoria dental, es su capacidad de -- asemejarse a la estructura dentaria. La resina acrílica -- tiene varios grados de translucidez. Esta cualidad translúcida confiere aspecto normal a la boca, porque la resina es capaz de asimilar las tonalidades de los dientes.-- vecinos.

En la mayoría de los casos, las resinas son -- mezclas de monómeros y polímeros, moldeados bajo presión y calor.

Desafortunadamente, muchas de las desventajas -- de las resinas se acrecientan al utilizarlas en coronas -- y puentes. La razón más importante de esta diferencia es la falta de volúmen de la resina cuando se la usa para -- hacer coronas o puentes. Debido al alto escurrimiento al bajo límite proporcional y el bajo módulo de elasticidad de la resina.

Es utilizada como carilla. Su falta de volúmen y su gran superficie en relación con el volúmen producen un gran cambio dimensional originado por la sorción del -- agua, así como el cambio dimensional térmico.

De mayor importancia sería la poca resistencia de la resina acrílica a la abrasión.

La experiencia clínica ha demostrado que muchas veces las carillas de resina acrílica son desgastadas intensamente por el cepillado dentario.

El polímero de los materiales más nuevos es también polí (metacrilato de metilo), pero el monómero se compone fundamentalmente de dimetacrilato de glucol. La resina no requiere enmullado. El líquido y el polvo están combinados y la carilla se va confeccionando agregando pequeñas cantidades de gel. Después de cada adición, se calienta cuidadosamente la resina para volatilizar el líquido y evitar la porosidad. Se hace un frente levemente sobrecontorneado para compensar la contracción de polimerización y los procedimientos de terminación.

Una vez conseguido el contorno, se coloca el --colado con el frente en un horno para completar la polimerización.

Las propiedades de las resinas acrílicas mol --deables térmicamente no difieren apreciablemente del material acrílico termocurable corriente para frentes de coronas.

Su ventaja radica en la facilidad con que se --confecciona la restauración.

El principal valor de la resina acrílica en los procedimientos de coronas y puentes es su fácil manipulación.

CAPITULO VI

P O R C E L A N A

Definición.- La porcelana es un material que ya se conocía desde la antigüedad, es un material de indiscutible valor, para la confección de coronas, puentes e incrustaciones por su aspecto estético, su inalterabilidad y su inocuidad.

Las técnicas de cocción también han sido perfeccionadas, pero la composición de ellas no ha variado

Composición.- La porcelana dental está constituida por tres elementos fundamentales: feldespato, sílice y caolín, cada uno de los cuales cumple una función diferente. Las características físicas de las porcelanas o punto de fusión, contracción y aspecto varían en función de las proporciones de estos componentes.

El feldespato, silicato doble de aluminio y potasio, muy difundido en la naturaleza, se presenta en forma de cristales de color salmón que se tornan blancos a la temperatura de fusión (1260° aproximadamente).

Es el elemento que infiere translucidez y actúa como aglutinante del caolín y del sílice que hace la trama de la porcelana.

El caolín, silicato de aluminio hidratado es una variedad de arcilla, proveniente de la descomposición de rocas feldespáticas (granitos) que funden a 1755° - suele presentarse con vestigios de hierro, titanio y otros elementos.

Se distinguen tres grupos de porcelanas dentales la alta, media y baja fusión. Los primeros están en desuso en Odontología, son las de media y baja fusión - las que más se emplean y la última se ha aplicado al revestido de metales con finalidad protésico.

Preparación.- En una lozeta de vidrio o de porcelana se coloca el polvo de matiz elegido, con modificador de color si es preciso y hacemos una mezcla con agua destilada que es vehículo o excipiente con una espátula Le Cron o de ágata, hasta darle consistencia espesa. El exceso de líquido se absorbe con papel o goma. Para comprobar si la masa obtenida conserva la necesaria unidad con la espátula se golpea su superficie en la que se debe aflojar el líquido, es importante obtener una buena condensación de la porcelana al aplicarla sobre la matriz facilitando el modelado de la corona y su manipulación - antes de someterla a la cocción.

Usos.- Según su uso, la porcelana se clasifica en tres tipos: Un tipo se emplea para la fabricación de dientes artificiales. El segundo tipo se usa para coronas fundas e incrustaciones. El tercer tipo designado con mayor propiedad como esmalte, se usa como frente sobre coronas metálicas coladas.

Aunque los principios de la composición, química y técnica son esencialmente los mismos para los tres tipos.

Independientemente del tipo de porcelana dental, se mezcla un polvo cerámico fino pigmentado, para obtener el color y la tonalidad del diente humano, con agua hasta formar una pasta.

Antes del advenimiento de las resinas sintéticas las porcelanas se empleaban para la confección de las bases de las dentaduras, se consideraba que las dentaduras "todas de porcelana" eran la última palabra en prótesis.

Aunque estas bases para dentaduras eran excelentes desde el punto de vista estéticos había muchas dificultades técnicas que complicaban su confección. Ade -

más la porcelana se fracturaba fácilmente con el impacto accidental, y la vida útil de estas prótesis era corta.

Aplicaciones generales.- El uso más amplio de la porcelana en Odontología es bajo la forma de dientes artificiales fabricados comercialmente. La porcelana -- también se emplea en la construcción de puentes fijos, -- en combinación con metales para formar la superficie externa, o frente de uno o más dientes a reemplazar.

Debido a su fragilidad su empleo esta excluido de las zonas en que las fuerzas de masticación van muy -- pronunciadas, aunque utilizando refuerzos metálicos adecuados, pueden producirse dientes de porcelana de alta -- resistencia sólida.

La restauración de porcelana usada ampliamente con más éxito es la corona funda, muy conocida también -- como jacket o jacket crown. Se construye con el fin de -- cubrir un diente anterior muy destrozado o de forma inadecuada y consiste esencialmente, en una funda que -- reemplaza la porción exterior o esmalte del diente con -- un borde que se extiende sobre un hombro o escalón angosto ubicado bajo el borde libre de la encía.

Indicaciones y contraindicaciones.- Hoy día se considera que la porcelana fundida es muy útil para construir incrustaciones y coronas fundas, así como ciertas variedades de puentes y es probable que ha de continuar siéndolo por mucho tiempo uno de los materiales más elegidos para obturaciones porque poco a poco va creciendo el número de dentistas que tienen empeño o destreza suficiente para ponerlo en obra.

Probablemente la porcelana dental es uno de -- los mejores materiales de obturación con que contamos -- por sus inmejorables cualidades estéticas, porque son to

talmente insolubles en los fluidos orales, porque no experimentan considerables cambios de dimensión una vez conocida y finalmente porque son muy resistentes a la abrasión.

Otro de los casos que es su superficie viérrida y sumamente pulida parece impedir la formación y localización de placas bacterianas.

Por regla general no convienen las incrustaciones de porcelana en cavidades de clase I, II y IV ni en abrasiones a causa de su fragilidad, a su tendencia a fracturarse en los bordes, cuando quedan sujetos a presión.

El inconveniente de usar porcelana es la coloración azulada, que después de algún tiempo de colocadas se presenta en los bordes de las incrustaciones y por debajo de una corona funda dicha coloración es provocada, por la desintegración que sufre el medio cementante - - (generalmente cemento de oxifosfato) provocando una solución de continuidad que permite la acumulación de dentritus. En manos de los dentistas en general, la porcelana tiene acción bastante limitada, no se puede aplicar a superficies que están sujetas a las fuerzas moderadas o extremos de la masticación a causa de su fragilidad; por consiguiente la más de las veces se ha de limitar a su aplicación a cavidades del tercio gingival que quedan a la vista y cuando es muy importante el factor estético.

Composición química.- Una porcelana de buena calidad por lo común contiene una arcilla (caolín) sílice en algunas variedades y un fundente.

La composición general de la porcelana para las incrustaciones es la siguiente:

1.- Ingredientes básicos, como coalín, feldespatato y cuarzo o sílice; 2.- Fundente como borato de sodio, carbonatos de sodio y de potasio; 3.- Pigmentos como oro, platino, óxido de cobalto, titanio, hierro, estaño y plata.

Estas sustancias se pulverizan muy bien y se mezclan en diversas proporciones según las cualidades de los diversos productos.

El feldespatato pulverizado, cuando se funde vitrifica la porcelana, cementando los materiales más refractarios y aumenta la translucidez.

El coalín da plasticidad, estabilidad de forma y da contorno a la masa.

El cuarzo (sílice) actúa como material de relleno no plástico, de dureza y resistencia a la masa y funde a la temperatura alta.

Fundentes, estas sustancias ayudan a la fusión y quitan las impurezas.

Pigmentos el óxido de titanio imparte color amarillo de crema; el cobalto de tintes azulosos; el hierro los da pardos; el estaño y el oro dan el color rosado de las encías; el oro metálico forma tintes rojos, oscuros y el platino da tintes grises.

Clasificación según la temperatura de madurez. Las porcelanas dentales se clasifican también según su temperatura de madurez es decir la temperatura a que se las somete para obtener un producto satisfactorio respecto a sus propiedades físicas y cualidades estéticas. Por lo general se reconocen tres tipos de porcelana dental:

Alta temperatura de madurez 1288 - 1371°C
 Media temperatura de madurez 1093 - 1260°C
 Baja temperatura de madurez 871 - 1066°C

Composición de la porcelana de alta temperatura de madurez.- La porcelana de alta temperatura de madurez se usa para fabricar dientes de porcelana, pero se pueden usar composiciones similares para confeccionar coronas fundas de porcelana. El material es una mezcla de partículas finas de feldespato y cuarzo. El feldespato funde primero y da una fase vítrea, y sirve de matriz para el cuarzo que se mantiene en suspensión en el cuerpo cocido.

El cuarzo confiere resistencia a la porcelana. Aunque reacciona con el feldespato y produce una unión, actúa principalmente como substancia nucleante o de relleno.

Los feldespatos naturales usados en la manufactura de la porcelana dental son mezclas de albita y ortoclasa o microlina.

Cuando el feldespato se funde al rededor de 1250° a 1500°C, los álcalis se unen con la alúmina y la sílice para formar silicatos.

Una porcelana de alta temperatura de madurez característica se compone de 85 partes de feldespato y 15 de cuarzo.

Los ingredientes se trituran juntos. Aunque muchas porcelanas dentales contienen una fase de cuarzo cristalino libre, se las debe seguir clasificando como vidrios, y a las porcelanas de alta temperatura de madurez se las debería denominar con mayor propiedad "vidrios feldespáticos".

Composición de la porcelana de baja temperatura de madurez.- A diferencia de la porcelana de alta temperatura de madurez, los polvos de las porcelanas de baja y mediana temperatura de madurez son vidrios obtenidos - por desgaste de bloques de porcelana madura.

Las partículas simplemente se unen por fusión.

Los decalis (sodio y potasio) entran como carbonatos o como minerales naturales (feldespato o sienita nefelinica o ambos).

Clasificación de la porcelana aluminosa.- La porcelana opaca se usa como primera capa para ocultar el color de la dentina o más frecuentemente para ocultar el color del metal subyacente sobre el cual se funde.

Un material de nucleación más eficaz es la alumina recristalizada. Las partículas de alúmina son mucho más resistentes y con módulo de elasticidad más elevado que el de cuarzo, hay un sistema de dos fases.

Los compuestos de vidrio y alúmina han sido denominados " porcelanas aluminosas ". Por desgracia la incorporación de alúmina disminuye la translucidez de la porcelana.

Hay tres clases de porcelana aluminosa:

- 1.- Porcelana de núcleo de alta resistencia - que contiene de 50 por 100 de cristales de alúmina.
- 2.- Polvo para revestimiento de la zona de dentina.
- 3.- Polvo para revestimiento de la zona de esmalte.

Las porcelanas de revestimiento o frentes estéticos se colocan sobre el núcleo de gran resistencia y confieren color y translucidez a la corona funda.

Color.- La razón principal para la elección de la porcelana como material de restauración es la capacidad estética de reproducir la estructura dentaria en -- translucidez, color e intensidad. Es muy difícil conseguir la semejanza completa, sino imposible, la dentina es más opaca que el esmalte y reflejará luz.

El esmalte es una capa cristalina que se halla sobre la dentina y se compone de pequeños prismas cementando entre si por substancias orgánicas por consiguiente un rayo de luz se difunde por reflexión y refracción para producir un efecto de translucidez a una sensación de profundidad.

Además de la reflexión y refracción, hay cierta dispersión lo cual da color y tono al diente.

Las porcelanas dentales se pigmentan incluyendo óxidos para conseguir el color deseado. Estos polvos suelen ser muy pigmentados con tonos brillantes de color conveniente. Los colores van de rojo brillante, amarillo o marrón al blanco puro. Estos diversos polvos se mezclan para conseguir el color y el matiz adecuado. El odontólogo dispone de muestras de cada color denominados (guía de colores), con los cuales busca la mayor similitud posible con el diente.

En la práctica, el odontólogo suele comparar el diente con la guía de colores en presencia de luz proveniente del norte y cielo azul; porque esta luz contiene los colores primarios.

De todas maneras, las restauraciones de porcelana presentan las mejores cualidades estéticas en una iluminación de la misma longitud de onda que la empleada para la elección del color original.

Otro factor importante para las cualidades estéticas, es la substancia cementante; se suele usar cemento de silicofosfato, en vez de cemento de fosfato de zinc, como substancia cementante. Este último es completamente opaco, y puede modificar el color de la corona -- funda, debido a su color y a la absorción de luz. El cemento de silicofosfato afecta al tinte.

Una manera de superar la influencia del cemento es aplicar una primera capa de porcelana opaca y cubrir con porcelana translúcida de color adecuado.

Los actuales avíos proporcionan en general doce colores básicos por tonos destinatarios y modificadores para intensificarlos o atenuarlos. Una porcelana translúcida en tres graduaciones de gris para presentar el esmalte y porcelana opaca en diversas tonalidades, la que hoy es indispensable e importante para la prótesis destinada a ser revestida.

Porosidad.- Las burbujas o espacios, se deben a la inclusión de aire durante la fusión, las burbujas reducen la translúcidez y resistencia de la porcelana dental.

Cuando las burbujas son pocas, o se los elimina la porcelana de grano más fino produce cuerpos de mayor translúcidez.

Propiedades físicas.- La resistencia de la regaturación de porcelana es su propiedad mecánica más importante. La resistencia a la compresión de los cuerpos cerámicos es mayor que su resistencia a la tracción o su resistencia tangencial. La resistencia a la tracción es baja debido a los inevitables efectos de la superficie. La resistencia tangencial es baja por la carencia de ductibilidad o capacidad de formación, que nace de la

estructura bastante compleja de los materiales cerámicos vítreos.

Por lo común, la resistencia de la porcelana dental se mide por una prueba de flexión transversal que indica su resistencia a la flexión o módulo de rotura .

La resistencia a la tracción de la porcelana es menor que su resistencia a la compresión. La resistencia de la porcelana depende en gran medida de su compresión integridad superficial y estructura interna. La presencia de burbujas afecta a la resistencia. También es importante la temperatura de cocción. La cocción excesiva hace que el material sea más transparente y adquiera aspecto vidrioso.

Una vez comentada la restauración de porcelana en la boca, es práctica común que el odontólogo haga un ajuste final de la oclusión por desgaste de la superficie de la porcelana. Este procedimiento debilita mucho la porcelana.

Consideraciones generales.- La confección de una restauración de porcelana que funcione apropiadamente requiere del odontólogo considerable destreza y conocimientos . Las resistencias tangencial y a la tracción de la porcelana cocida son tan bajas que la más leve imperfección del tallado dentario puede causar la fractura de la corona.

Por otro lado, la restauración de porcelana posee excelentes cualidades estéticas, es completamente insoluble en los líquidos bucales y tiene estabilidad dimensional una vez cocida.

La restauración se cementa con una substancia cementante tal como el cemento de fosfato de zinc o ce-

mento de silicofosfato, estos cementos terminan por erosionarse en los líquidos bucales. Con el tiempo, una corona de porcelana puede presentar una línea azulada en el margen; el cemento se ha erosionado y el surco que queda a causa de los depositos y residuos. Si el cemento se disuelve debajo de una corona funda adquiere una tonalidad azulada. El uso de una base de porcelana opaca reduce estos cambios de color.

No se usan los cementos de poli - carboxilato por que no se adhiere a la porcelana. La restauración de porcelana es compatible con los tejidos blandos y es resistente a la abrasión. Si consideramos todos los factores, llegamos a la conclusión de que probablemente la porcelana dental es el más durable de todos los metales dentales que poseen buenas cualidades estéticas.

Horno de porcelana.- Los hornos para la cocción de la porcelana, son hornos eléctricos especiales que deben constar esencialmente de un milivoltímetro calibrado con grados centígrados de temperatura; y de un pirómetro para graduar la temperatura que prevalecerá durante el proceso de la cocción. En la cocción de la porcelana dental comunmente se reconocen por lo menos tres-períodos.

Las temperaturas que se reconocen cada período depende del tipo de porcelana que se utiliza. Cuanto más baja es la temperatura de fusión del fundente, tanto más será la que corresponde a cada período.

CAPITULO VII

A M A L G A M A S

Antecedentes.- La amalgama para restauraciones fue primeramente empleada en Francia en 1826 en forma de pasta de plata mercurio.

Poco después en 1833, se introdujo a los Estados Unidos bajo condiciones desfavorables pues los hermanos Crowcourts utilizaron un programa de publicidad no ético lo que ocasionó que no fuese aceptada por la profesión; además muchos creían que el uso de la amalgama causaría envenenamiento por el mercurio. Pero debido a la inconveniencia en su manipulación, se demostró que tal material tendría grandes posibilidades si se le mejoraba.

En la última mitad del siglo pasado, dos hombres en particular, Townsed y Flagg contribuyeron al mejoramiento de dicho material. En 1896 Black descubrió resultados de una serie extensa de investigaciones en cuanto al efecto de la composición sobre las propiedades de la amalgama terminada.

Esta aleación de amalgama contenía aproximadamente un 68% de plata con pequeñas cantidades de zinc, estaño y oro o cobre. Sus estudios sirvieron para demostrar que tanto la composición de la aleación de amalgama como la manera de mezclarla y manipularla eran importantes en el control de la resistencia de la masa de amalgama fraguada, así como la contracción o expansión que podría ocurrir durante este proceso.

Definición.- La amalgama es una aleación de mercurio con uno o más metales. La amalgama dental de plata consiste en una combinación de mercurio con una aleación de plata y mercurio, estaño, cobre y zinc, conocida como aleación de plata y mercurio, recién hecha por el odontólogo, es una masa de naturaleza plástica que puede ser empaquetada o condensada en forma conveniente dentro de la cavidad dentaria.

Composición.- La aleación de plata comunmente aceptada y que cumple los requisitos necesarios para obtener una buena amalgama será aquella que tenga la siguiente formula:

Plata	- - - -	65% mínimo
Estaño	- - - -	25% mínimo
Cobre	- - - -	6% máximo
Zinc	- - - -	2% máximo

La plata, que es el componente de la aleación que entra en mayor cantidad aumenta la resistencia disminuyendo el escurrimiento; causa expansión, pero si es puesta en exceso, la expansión resulta de mayor magnitud que la necesaria y es perjudicial. Elimina las pigmentaciones en las amalgamas y en presencia del estaño acelera el tiempo de endurecimiento requerido.

El estaño tiene más afinidad con el mercurio que la plata y el cobre, por lo cual facilita generalmente la amalgamación de la aleación. Debido a que reduce la expansión de la amalgama y aumenta su contracción, si entra en gran cantidad en la aleación la amalgama sufrirá fuerte contracción, sobre todo si el contenido de plata es bajo.

El cobre, aunque en pequeña proporción, tiende a aumentar la expansión de la amalgama, así como su resistencia y dureza reduciendo su escurrimiento. En mayor cantidad del 5% produce expansión excesiva.

El zinc, cuyo empleo en la elaboración de aleaciones ha dado lugar a discusiones, tiene por objeto principal obtener un lingote limpio al fundir la aleación pues se une al oxígeno presente evitando la oxidación de los otros metales especialmente la del estaño.

Es raro que intervenga en una proporción mayor

del 1%, pero aún así puede producir grandes expansiones en presencia de la humedad, por lo que se prescinde de este metal cuando la pieza a restaurar es de la primera dentición, debido a la excesiva salivación de los niños quedando así la amalgama "cuaternaria" .

Clasificación.- La aleación se puede clasificar de acuerdo con el número de metales que intervienen si son dos solamente, o sea el mercurio y otro metal, la aleación se denominará " binaria ", cuando son tres los metales que la constituyen será "terciaria " , si son cuatro metales los constituyentes se llamará "cuaternaria " , y por último " quinaría " cuando intervienen cinco metales, incluyendo entre estos el mercurio.

De todos los tipos de amalgama anteriormente descritos las más usadas en Clínica Operatoria Dental - son la " quinaría " y la " cuaternaria " .

Elaboración de la aleación.- Aceptada la fórmula de la aleación y establecidas sus proporciones, el fabricante debe controlar un cierto número de factores, como primera condición, es imperativo que los metales - que se usen estén en completo estado de pureza.

Durante la fusión debe evitarse la oxidación de los mismos, así como también la incorporación de - cualquier clase de impurezas.

Las mismas precauciones deben ser observadas en el colado de un lingote dándole a éste la forma de - un cilindro que luego se conmuta en limaduras con instrumental apropiado. Estas limaduras se someten después a un tratamiento térmico y a este proceso se le denomina envejecimiento.

Propiedades físicas.- Las tres propiedades básicas de la amalgama a las que se debe prestar especial atención son: cambios dimensionales, resistencia a la compresión y escurrimiento. Si se quieren evitar defectos, es necesario controlar estas tres propiedades y tener un conocimiento cabal de ellas, sobre todo en su significado clínico para poder apreciar la importancia de los distintos factores puestos en juego durante la manipulación.

Propiedades de la amalgama.- Para asegurar el éxito de la restauración de amalgama, deben ser controladas tres propiedades físicas:

- a).- Cambio dimensional.
- b).- Resistencia a la compresión.
- c).- Escurrimiento.

Un contenido alto de mercurio en la amalgama tendrá como consecuencia una dilatación por la mayor formación de fases gama 1 y gama 2 y viceversa. Tiene cierta importancia la cantidad de mercurio en la mezcla inicial se ha comprobado que cuanto mayor sea la cantidad de mercurio en la mezcla original, más grande será el contenido residual del mismo en la restauración final

El proceso de amalgamación exhibe un efecto marcado sobre la conducta dimensional, una trituración pobre dará como resultado una expansión puesto que es muy escasa la formación de mercurio, una trituración prolongada producirá mayores cantidades de solución y por añadidura, una larga contracción inicial, que quizá no sea capaz de compensar la expansión siguiente provocada por la cristalización de fases gama 1 y gama 2.

De ahí que el efecto general de los amalgama-

dores mecánicos sea el de producir ligera contracción debido a una trituración más perfecta.

La condensación se analiza desde el punto de vista de la presión que se ejerza, conforme aumenta la presión, la expansión disminuye, por otro lado si la presión disminuye, la expansión aumenta. Estos hechos se explican de la manera siguiente: La condensación --- viene a ser una continuación de proceso de trituración, puesto que remueve las soluciones formadas al rededor de las partículas dando lugar a otras nuevas, si la presión de condensación se aumenta se puede eliminar mayor cantidad de mercurio y por consiguiente habrá menor formación de fases gama 1 y gama 2 .

Se ha establecido que la tendencia de las -- aleaciones de grano fino es disminuir la expansión o -- causar contracción. Esto hace que el mercurio este más diluido y por consiguiente venga un largo período de -- contracción inicial en la amalgama, si se mantiene constante la presión y el tiempo de trituración, se comprende que una aleación de grano fino será más triturada -- que una de grano grueso.

Existe un tipo de cambio dimensional que es -- responsable del 16% de fracasos de restauraciones de -- amalgama, se ha comprobado, cuando la amalgama que contiene zinc es contaminada por la humedad, toma lugar -- una expansión de gran magnitud, que por lo común comienza a los tres o cinco días posteriores a la obturación, esta expansión se debe a la reacción entre el agua y el zinc con liberación de gas hidrógeno, este produce grandes presiones dentro de la restauración y puede provo -- car de este modo una protrusión de la amalgama fuera de la cavidad, con posible aparición de dolor así como la formación ocasional de verdaderas ampollas sobre la su-

perficie de la restauración y una caída dramática de la resistencia por las fallas externas que ocasiona la liberación de gas hidrógeno.

No hay duda de que una adecuada resistencia a la compresión es esencial para el buen éxito de una restauración de amalgama. La fractura, aún en pequeñas áreas acelerará la reincidencia de caries con el subsecuente fracaso clínico.

Los requerimientos de la resistencia a la compresión han sido suprimidos, porque la mayoría de las aleaciones que pasan las pruebas de escurrimiento y cambio dimensional también llenan los requisitos de resistencia a la compresión, pero las investigaciones han demostrado que se puede disminuir marcadamente la resistencia a la compresión por varios factores de manipulación como son:

- 1.- Proporción incorrecta de metales - mercurio.
- 2.- Falta de trituración.
- 3.- Condensación incorrecta.

Es altamente deseable no sólo que la resistencia a la compresión sea grande al fin de las veinticuatro horas, sino también que la restauración obtenga esa resistencia rápidamente.

La subamalgamación trae como consecuencia una falta de resistencia, mientras que una sobre-trituración produce una resistencia ligeramente mayor.

Es un hecho establecido que, cuanto más grande sea la presión de condensación, la resistencia compresiva será mayor, puesto que si durante la trituración que

daron partículas sin atacar por el mercurio, en este momento serán atacadas; además de que con una condensación adecuada se removerá mayor cantidad de mercurio y lógicamente la resistencia será mayor.

El escurrimiento es la medida de la capacidad de un material para mantener su forma bajo la acción de una carga constante y no debe ser mayor de un 4%. Las restauraciones débiles no sólo están sujetas a fracturas durante la masticación, sino que también pueden sufrir cambios de forma bajo la fuerza de la oclusión normal.

El escurrimiento de cualquier aleación aceptada puede variarse dentro de límites amplios al alterar varios factores en los procedimientos de manipulación.

Las fallas que puede traer consigo el escurrimiento son: aplanamientos de puntos de contacto, rebase de los márgenes o ligeras protrusiones de las superficies proximales en las restauraciones de dos o más superficies; sin embargo no se ha podido establecer que el escurrimiento constituya un problema clínico y se ha sugerido que este tipo de fallas puede deberse más bien al uso de matrices inadecuadas.

Selección de aleación.- La mayor parte de las aleaciones para amalgama tienen aproximadamente la misma composición química. Su principal diferencia finca en el tamaño y forma de sus granos. En los últimos años ha habido una tendencia manifiesta a usar aleaciones con partículas de tamaño más pequeño, lo cual ha resultado beneficioso. Puesto que la masa en la obturación terminada está compuesta de partículas de la aleación original, rodeadas de mercurio y de las fases de mercurio -- estaño y mercurio - plata, el tamaño del grano original hace alterar el carácter de la superficie terminada, e

culpida y pulida.

Pulido.— Las obturaciones de amalgama deben ser pulidas. Un pulido correcto no sólo mejorará su aspecto estético, sino también facilitará una mejor adaptación de los márgenes y disminuirá las subsecuentes pigmentaciones clínicas. La corrosión y la pigmentación de las restauraciones metálicas se atribuyen, por lo común a la presencia de azufre, y su incidencia está influenciada por la higiene bucal, por la composición del pH de la saliva y, particularmente, por las características de la superficie de la obturación. Una superficie lisa y bien pulida tiende a prevenir la acumulación de restos bucales y de alimentos y por consiguiente a inhibir la corrosión.

No conviene intentar el pulimento de la obturación hasta, por lo menos, después de transcurridas 24 -- horas de su inserción, y de preferencia luego de varios días. No deberá quedar porciones sobresalidas, pero los contactos con los dientes adyacentes deberán ser redondeados y no aplanados. En la superficie oclusal resulta ventajoso utilizar las fresas de ranuras seagadas para -- terminar orificaciones. El pulido final se llevará a cabo por medio de cepillos adecuados para remover las es -- triás de las fosas y surcos. Greda y óxido de estaño, -- aplicados con presión intermitente, producen un alto pulido final. Es bueno recordar que durante el pulido no -- se debe generar un calor excesivo, ya que éste tiende a hacer aflorar mercurio a la superficie.

Ventajas: Facilidad de manipulación

Adaptabilidad a las paredes de la ca
vidad.

Es insoluble a los fluidos bucales.

Tiene alta resistencia a la compresión.

Se puede pulir fácilmente.

Desventajas: No es estética.

Tiene tendencia a la contracción-expansión y escurrimiento.

Tiene poca resistencia de borde.

Es gran conductora térmica y eléctrica.

Una de las ventajas de la amalgama, es la facilidad con que se prepara, con que se comprime dentro de la cavidad ya preparada y la facilidad con que se labra durante el período de plasticidad, para que se adapte -- exactamente a la anatomía dental; sin embargo, la contracción que a veces sobre viene durante el fraguado de la amalgama puede neutralizar esta ventaja.

Entre las causas que tienden a producir contracción, podemos citar el exceso de estaño, las partículas demasiado finas, la excesiva molienda al hacer la mezcla y la presión exagerada al comprimir la amalgama dentro de la cavidad.

La expansión generalmente es culpa de la mala manipulación y son tres los factores que intervienen en ella:

a).- Contenido de mercurio.- Cuando hay exceso de mercurio existe expansión y para evitarla debemos pesar ésta y la aleación de tal manera que queda en la proporción de 8 partes de mercurio por 5 de aleación y antes de empacar la mezcla en la cavidad ir exprimiéndola de manera que quede en proporción de 5 a 5.

b).- La humedad.- La amalgama deberá ser empacada bajo una sequedad absoluta, para esto usaremos en los casos necesarios el dique de hule, eyector de saliva, rollos de algodón, etc. Por otra parte, debemos evitar amasar la amalgama con los dedos y la palma de las manos

pues el sudor, como ya se dijo entre otros ingredientes tiene cloruro de sodio (sal común) que favorece de una manera notable la expansión. Es por lo tanto, muy conveniente amasar la amalgama en un paño limpio o un pedazo de hule del que usamos en el dique y evitar tocarla con los dedos.

c).- La amalgama debe de encerrarse en la cavidad para evitar también expansión. En las primeras y quintas clases, en piezas posteriores no hay dificultad para ello, pero en las segundas o complejas, debemos de usar matrices.

Otra desventaja que tiene la amalgama y que ya señalamos es el escurrimiento. Se da este nombre a la tendencia que tienen algunos metales a cambiar de forma lentamente bajo presiones constantes o repetidas. Este escurrimiento en las amalgamas dentales depende del contenido de mercurio y de la expansión.

Usos.- Las restauraciones con amalgama están normalmente limitadas a la restitución de tejidos dentarios en dientes posteriores o en cingulos de los anteriores debido a su apariencia metálica, de tono blanco plateado y a los cambios de color que puedan ocurrir con el tiempo. Durante casi un siglo, la amalgama dental de plata ha sido uno de los materiales restauradores que ha -- prestado mayores servicios en Odontología.

CAPITULO VIII

RESTAURACIONES DE ORO

EL ORO COMO MATERIAL DE OBTURACION

PARA INCRUSTACIONES

El oro como material de obturación para inercrustaciones.— Las incrustaciones hechas con oro son una de los medios mejores para preservar y restaurar las piezas dentarias. Se adaptan a toda clase de cavidades y cuanto más grandes sean las áreas por restaurar y más frágiles sus paredes, más útiles son las incrustaciones.

Una incrustación anatómicamente bien elaborada reconstruye las superficies perdidas del diente, y restaura por tanto, sus funciones dentro del Aparato Masticatorio, protegiendo el conterne de las paredes debilitadas — de su estructura, puntos de contacto, cúspides de la superficie oclusal y planos inclinados.

También se pueden elaborar incrustaciones con otros materiales como son: Porcelana, Acrílico de cura — por calor, metales de bajo punto de fusión, con diversos nombres comerciales entre ellos se encuentra el Acolite , Clev - Dent, etc. El oro utilizado generalmente para incrustaciones, es el amarillo de 22 kilates, este oro no es tan duro, como lo es el llamado platinizado, lo que — permite bruñir los bordes de la restauración.

El método de hacer colados por eliminación de — cera, se ha usado en la escultura desde hace cientos de — años.

M. Solbrig (de París), tuvo la idea de aplicar el método de la cera perdida, a la elaboración de bloques de oro (incrustaciones). Este autor utilizaba un proceso muy complicado y no preciso para obtener un Colado, — usaba una matriz que adaptaba primero a la cavidad, sobre ella modelar el patrón de cera. El colado que obtenía era muy deficiente.

Algunos días después de la publicación hecha — por Solbrig, el norteamericano William H Taggart de —

Chicago, demostraba en New York (15 de Enero de 1907)- un nuevo procedimiento más completo y preciso, es el que usamos en la actualidad con ciertas modificaciones.

Para hacer los colados, existen distintos aparatos. Los más usados son las Centrífugas Mecánicas, se utiliza también la Fronda de Bardet (la honda de mano) que cualquier persona con un poco de práctica, puede manejar.

Indicaciones.- Las indicaciones para obturar -- piezas con incrustaciones de oro para nosotros son las siguientes:

En cavidades compuestas y complejas de molares y premolares superiores e inferiores. Restauraciones de-IV clase en dientes anteriores, éstas deben hacerse combinadas con acrílico, o con cemento de silicato, para darles un acabado estético.

Sobre todo para restablecer puntos perdidos de contacto, las incrustaciones nos dan excelentes resultados, pues nos permiten devolver la función a la pieza -- dentaria, real y fisiológicamente, cosa que para nuestro modo de pensar, no se logra con ningún otro material.

Dice Harndt: " Con ninguna otra clase de obturación se logra reconstruir de una forma tan perfecta las -- superficies de contacto con los dientes vecinos, como con las incrustaciones metálicas.

Contraindicaciones.- Las desventajas que hemos encontrado en el oro, como material de obturación son las siguientes:

Como es un magnífico conductor térmico, a menudo ocasiona a la pulpa lesiones muchas veces irreparables, -- por lo que siempre la protegeremos debidamente con bases aislantes.

No haremos incrustaciones de V clase en Dientes anteriores por el aspecto antiestético que presentan para este tipo de restauraciones, tenemos los Acrílicos y los Cementos de Silicato.

Solo haremos incrustaciones en piezas con buen pronóstico comprobado radiográficamente para evitar fracasar en la Restauración.

El cemento de oxifosfato que usamos para cementar una incrustación, sirve sólo para sellar el pequenísimo espacio entre el bloque de oro y la pared dentinaria, y no para dar retención a la Restauración.

Este inconveniente lo evitamos al máximo, haciendo una buena preparación de la cavidad, dándole suficiente espesor al bloque de oro para obtener retención y que no sea el cemento el que nos la dé. También haciendo el biselado de los bordes al preparar la cavidad, para obtener un sellado perfecto Cavosuperficial.

Usos.- En Odontología, el uso del Oro es muy - amplio, así tenemos los distintos tipos que nos sirven para elaborar Coronas $\frac{3}{4}$, Coronas totales, Puentes Removibles y Orificaciones. Estos se combinan siempre con otros Metales, para darle dureza, sobre todo con el Platino, este metal le hace cambiar de color, resultando el Oro Platinizado.

Recomendamos para Incrustaciones de primera == clase, usar Oro amarillo de 22 kilates, también para restauraciones de quinta clase en molares y premolares, cuando se hacen incrustaciones con prolongaciones diversas, - es mejor usar oro combinado para obtener mayor dureza y - resistencia. Estos tipos de oro fácilmente los conseguimos en el mercado.

Protección de la cavidad.- Cuando vamos a comentar una incrustación, el Diente deberá estar protegido en contra de los cambios térmicos que los Metales producen - siempre. No se deberá colocar una incrustación si no tiene una base protectora, éstas deben hacerse en relación - con el tamaño de la cavidad y su profundidad y de acuerdo también con el estado patológico de la pieza Dental.

Cuando tenemos una cavidad cercana a la Pulpa - nos ha dado excelentes resultados la siguiente base de -- protección:

Después de usar una solución germicida se seca la cavidad con aire tibio y se deposita en el piso de la cavidad una o más gotas de Hidróxido de Calcio líquido , encima si se cree necesario, se pone una pequeña capa de Hidróxido pero en pasta; sobre esta capa, se puede poner también a discreción, una pequeña porción de Cemento de - Oxido de Zinc y Eugenol y finalmente una delgada capa de Cemento de Fosfato. Parecerá excesivo el número de medicam_entos y el cuidado que se toma, en realidad este procedi_miento está indicado para el tratamiento de la herida pul_par, empero, no creemos que sea en vano.

Con estas medidas será muy raro que tengamos -- problemas post - operatorios. Cuando se trata de una cavi_dad poco profunda, usaremos solamente una capa de Cemento de Oxifosfato, o bien Cemento de Oxido de Zinc con Eugenol

Ventajas.- Las ventajas de la incrustación son:

- a).- No es atacada por los líquidos bucales.
- b).- Resiste a la presión.
- c).- No cambia de volumen después de colocada.
- d).- Su manipulación es sencilla.
- e).- Permite restaurarse perfectamente en forma anatómica.
- f).- Puede pulirse perfectamente.

Desventajas: Las desventajas de la incrustación son las siguientes:

- a).- No adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- b).- Es antiestética.
- c).- Tiene alta conductibilidad térmica y eléctrica.
- d).- Necesita un medio de cementación.

Métodos para elaborar incrustaciones.- Conocemos tres métodos para hacer una incrustación que nos dan buenos resultados.

Método Directo, Método Indirecto y una combinación de ambos. Los tres son buenos, los resultados dependen, del manejo de los distintos materiales que se usan y de la habilidad del Operador.

Método Directo.- Se hace el modelo directamente en la cavidad, por este motivo, es muy exacta la reproducción del Patrón de Cera y por tanto, el Colado que obtenemos ajusta perfectamente en la cavidad. Este método está indicado para modelar incrustaciones de I clase en piezas de fácil acceso a la cavidad, y que tengan amplia visibilidad. Si no sabemos modelar rápidamente mejor no lo usamos por las incomodidades que ocasionamos al paciente, también hay el inconveniente de que el colado falle, lo que es frecuente, por distintos factores, por lo que tendremos que volver a empezar, con pérdida de tiempo.

Método Indirecto.- Se toma una impresión de la cavidad, se obtiene un modelo en el cual vamos a tallar el Patrón de Cera. Las incrustaciones hechas por este Método tienen, las siguientes ventajas, sobre el Método Directo:-

Ahorro de tiempo en el sillón.

Mayor exactitud en la restauración de la Anat
omía de las superficies de los Dientes obturados.

Contornos y áreas de contacto con los Dientes-
 vecinos perfectos, la ejecución del tallado del Patrón de
 Cera puede hacerse las veces que sea necesario sin que -
 tengamos necesidad de nuestro paciente.

Método Directo - Indirecto .- Se saca una im-
 presión de la cavidad, con el material que elijamos, se
 modela la incrustación y se prueba directamente en la be
ca.

Tiene ventajas enormes esta prueba, debido a -
 que, se ha tallado previamente la Anatomía y zonas de --
 contacto, cuando se tiene que restablecer, y al rectifi-
 carse el tallado de cera en la misma cavidad, tanto en -
 los bordes como en la oclusión, obtendremos después un -
 colado perfecto.

Observaciones Clínicas.- Se puede decir que las
 incrustaciones son el medio de restauración más duradero
 en la actualidad. El oro es un metal noble sumamente buen
 conductor térmico por lo que hacemos notar la necesidad e-
 de dar debida protección a las cavidades para evitar le-
 siones pulpares y sobre todo evitar fracasos en la restau-
 ración.

Generalidades .- A través del tiempo, haciendo una revisión de la literatura odontológica encontramos - que en todos los temas relacionados con esta profesión, se han llevado a cabe cantidad de variaciones, sin embargo desde hace mucho tiempo existe un material de obturación que es el Oro Cohesivo, que a pesar de la modificaciones que se han presentado en su manipulación, el material en sí, se aplica prácticamente en la misma forma como se empleó por primera vez.

Desde el punto de vista de la durabilidad, puede considerarse como un material insustituible.

Es un material de gran utilidad debido a sus - cualidades físicas y químicas, dando por resultado obturaciones de inigualables cualidades.

La aplicación del Oro Cohesivo puede llegar a constituir uno de los aspectos más prácticos y placenteros de la Operatoria Dental.

Si no son conocidas per el operador las propiedades físicas y químicas, indicaciones y contraindicaciones, instrumentación y manipulación, es imposible llegar al logro de la obturación ideal.

Propiedades físicas y químicas.- Los metales - puros, rara vez se utilizan como materiales de obturación dental, pero debido a su extrema blandura el oro es uno de los pocos que encuentran aplicación, siempre y cuando esto se haga bajo la forma de hojas o láminas sumamente delgadas, esto es posible en virtud de ser el metal más maleable y por eso es posible laminarlo a espesores sumamente delgados al grado de que dejaran pasar la luz, el oro así tratado, nos da el color amarillo por reflejo de luz, en cambio se puede apreciar una coloración verde por translucidez.

En el caso particular del Oro Cohesivo, para su uso en la practica dental, debe ser puro (999.8 partes de metal por .2 de impurezas) y de máximo quilataje o sea en 24 partes de metal las 24 deben ser de oro puro

Es el metal más noble y no se pigmenta ni se corroe en la boca con ninguno de los fluidos bucales o composiciones químicas de la boca.

El oro en éste estado y con las cualidades mencionadas, tiene la característica de ser altamente cohesivo entre si, cosa que sucede con todos los metales, con la diferencia que estos últimos deben ser calentados a su temperatura de fusión, el oro puede soldarse entre si a la temperatura ambiente, es decir entre 22 y 26°C.

En el mercado encontramos dos tipos de oro:

- a).- Oro u oro laminado ó cohesivo.
- b).-Oro fibroso.

También se ha hablado del oro semi - cohesivo, pero este no tiene una gran trascendencia en la práctica odontológica.

Las hojas ó laminas de Oro Cohesivo, debido a que sus superficies estan libres de impurezas, son factibles de unirse o soldarse bajo presión a la temperatura ambiente, la mayoría de los metales atraen a sus superficies determinados tipos de gases, en particular oxígeno.

En el resultado del tratamiento térmico se obtuvo mayor dureza en la escala Brinell, es decir que, a mayor temperatura menor dureza y a menor temperatura mayor dureza.

La expansión y contracción del oro debida a los

cambios térmicos es muy similar a la del diente por lo cual presta un gran efecto sellador.

Se han hecho también observaciones, de forma que cuando nos encontramos con una incrustación metálica de II clase y el punto de contacto no quede restaurado, es posible tallar una pequeña caja en la parte proximal afectada y ahí entonces, empacar Oro Cohesivo de tal manera que la incrustación se oblonga pero a su vez el oro pasa a formar parte de esta.

Indicaciones.- Los materiales de obturación se utilizan en Operatoria Dental para restituir las estructuras de los dientes ausentes o enfermos.

Sin embargo aparte de la valoración del caso clínico que en determinada situación podría ser el factor determinante en la elección de uno u otro material debemos considerar el lugar por obturar, la clasificación y tipo de área por restaurar, así como también, tener en cuenta la oclusión o fuerzas masticatorias actuales y las cualidades (ocupación, trabajo) del individuo, en lo que a esta estética se refiere.

Usos.- El uso del Oro Cohesivo está principalmente indicado en:

- a).- Obturaciones de Fosetas y Fisuras siempre y cuando estas sean pequeñas.
- b).- En cavidades del tercio gingival en incisivos, caninos y premolares.
- c).- En superficies mesiales y especialmente las distales de incisivos caninos cuando no están involucrando ángulo incisal.
- d).- En las superficies proximales de dientes posteriores, premolares superiores o inferiores.

e).- En huecos cavados en la dentina en los tercios gingivales cuando la técnica de cepillado ha sido deficiente provocando pérdida del esmalte, e en casos de hipoplasia adamantina cervical.

F).- En cavidades de dientes anteriores que -- han perdido su borde incisal por abrasión o por pérdida patológica del esmalte.

Todas estas indicaciones estarán sujetas a las siguientes condiciones:

a).- Dientes con suficiente estructura dentaria que permita soportar o tolerar perfectamente la restauración.

b).- Algunas veces, cuando no haya objeción - estética por parte del paciente.

c).- Cuando las condiciones de acidez o sequedad de la boca, provoquen el deterioro de algún otro material de obturación.

d).- Cuando el diente tenga, después de algún tiempo de haber hecho erupción, retracción normal en la pulpa.

e).- Cuando la vida que le quede por delante a la pieza sea suficiente para justificar el costo del tratamiento.

Contraindicaciones.- Las contraindicaciones para el uso del Oro Cohesivo son:

a).- Color.- El Oro no nos puede dar el color natural de las piezas dentarias, sin embargo, es el material que más se ha usado para restauraciones dentarias, esta cualidad podría en determinado momento ser un factor determinante para hacer uso de algún otro material de obturación, de acuerdo con la idiosincracia del paciente.

b).- Alta conductividad térmica.- Este factor

es de primordial importancia para considerar el uso del Oro Cohesivo como material obturante, pues en casos donde hay una gran pérdida de substancia dentaria, lógicamente ya existe algún grado de agresión a la pulpa y si en casos como estos llevamos a cabo una obturación de -- Oro Cohesivo la extensión será el punto clave para pensar en el uso de algún otro material, pues es mucho mayor el trauma que se le inferirá a la pieza afectada debido a la conductividad térmica del metal, por su lógicamente proximidad a la pulpa y por su extensión que indicará mayor absorción de los factores térmicos.

c).- La condensación .- Debemos considerar que en cavidades profundas la condensación será un factor decisivo de agresión pulpar por lo cual en muchas ocasiones se hará uso de otro material.

d).- Acceso.- A través de la práctica, nos encontramos con muchos tipos de bocas, algunas que parecen libros abiertos, por su fácil acceso y otras muy difíciles de entrar en ellas, estas últimas y sobre todo en piezas posteriores serán un impedimento relativo para una exitosa obturación por los cuidados que requiere el Oro Cohesivo.

e).- Dientes con lesiones parodontales profundas es decir que los dientes a los que no se les puede predecir una vida larga, no conviene siquiera hacer un intento de obturación con Oro Cohesivo.

f).- Habilidad del operador.- Un operador sin la habilidad necesaria, no podría llevar a cabo una restauración exitosa con Oro Cohesivo.

g).- Factor económico.- Es un importante factor que tiene una relación muy directa con esta clase de Odontología Operativa, pues es sabido que una orificación toma un tiempo considerable de llevarse a cabo;

el operador, tomando en consideración el valor del material, su tiempo y su habilidad así como todos los cuidados respectivos debe cobrar lo suficiente para equilibrar económicamente todos estos factores sabiendo que no todos los pacientes pueden o quieren tolerar una remuneración elevada.

Manipulación.- Es muy necesario cuando se trata de conocer algún material obturante, conocer la manipulación y cuidados requeridos por éste.

Casi todo el oro usado en orificaciones debe ser preparado manualmente, de tal manera que se lleguen a obtener variados tamaños en las pequeñas torundas ó esferas de metal necesarias para la correcta obturación con Oro Cohesivo de alguna cavidad.

La preparación de las láminas para su colocación en las cavidades se hace de la siguiente manera:

Las hojas se cortan según los tamaños deseados en cada una de estas fracciones se colocan entre los dedos índice y pulgar y los extremos o puntas de la lámina se dobla al centro usando una pinza de curaciones a continuación, con los mismos dedos y aprovechando los dobleces efectuados, la lámina se enrolla como si fuera una hoja de papel, procedimiento que debe ser llevado a cabo suavemente, lo compacto o estrecho de estos rollos está regido únicamente por la experiencia del Operador y por las necesidades de determinados casos.

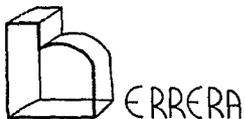
Muchos operadores prefieren calentar las láminas cuando las reciben de su abastecedor para quitarles la no-cohesividad desde un principio, pero por seguridad lo vuelven a templar en el momento de la obturación.

La preparación y manipulación del Oro Cohesivo

debe ser estrictamente observadas en lo que a detalles y limpieza se refiere, siendo esta la única manera consistentemente buena de lograr una orificación.

Bibliografía

- 1.- La ciencia de los Materiales Dentales de Skinner - Ralph W. Phillips .- 7a Edición.
- 2.- Revista de la Asociación Dental Mexicana ADM - XXIV/4 - JUL / AGO - 1978.
- 3.- Tesis .- Oro Cohesive como material de obturación .- Abraham Raich Dubovy .- 1965.
- 4.- Tesis .- Materiales de Obturación estéticos Guillermina Nuñez Almazan y Ma. Azalia Urban Ocampo.
- 5.- Materiales Dentales .- R. W. Phillips.
- 6.- Tesis .- Propiedades y manejo de la Amalgama de Plata. Ma. Eugenia Tovar Gálvez .- 1973.
- 7.- Tesis.- Materiales de Obturación usados en Operatoria Dental .- Conrado Villaseñor Martínez .- 1966.
- 8.- Cementos de Fosfato de Zinc y de Silicatos - G. C. Paffenbarger - J. W. Stanford.



TESIS

**Tesis por computadora
único sistema en el país**

Paseo de las Facultades No. 32-C
Ciudad Universitaria

Tels. 548-62-29 548-32-17