

# Universidad Nacional Autónoma de México

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



SELECCION DE MATERIALES RESTAURADORES  
PARA BASES Y LINEAMIENTOS

## TESIS

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

presenta

**PATRICIA GARCIA ESQUIVEL**

MEXICO, D. F.

1983



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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INDICE

	PAGS.
INTRODUCCION	I
CAPITULO I CLASIFICACION DE LOS DENTALES	
- NOTACIONES PARA DENTALES	1
- RESTAURACIONES DE DENTALES	2
- CASOS INTERMEDIAS	3
CAPITULO II FACTORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS EN LOS DENTALES	
- PREVENCIÓN DE LOS DENTALES EN RESTAURACION PRIMARIA	9
- PROPIEDADES DE LOS DENTALES EN RESTAURACION SECUNDARIA	16
CAPITULO III SINTOMAS DE DENTALES EN EL DENTADO	
- DENTALES FISICAS	13
- TAMAÑO DE LA LESION DENTOSA	17
- SUSCEPTIBILIDAD EN LA DENTOSA	18
- CONDICIONES DEL TEJIDO DENTOSO	19
- APLICACION DEL DENTE DE DENTOSO	20

	PAGS.
- HABILIDAD DEL OPERADOR	21
- ESTETICA	21
- FACTORES ECONOMICOS	23
- MOTIVACION DEL PACIENTE	24
- PULPA DENTAL	26
CAPITULO IV	MATERIALES EXISTENTES
- HIDROXIDO DE CALCIO	30
a) MANIPULACION	31
b) RESISTENCIA	32
c) PROPIEDADES	34
- BARNICES	39
a) EFECTOS SOBRE LA FILTRACION	41
b) EFECTOS SOBRE LA PENETRACION ACIDA	42
c) APLICACION DEL BARNIZ	43
- CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC	47
a) COMPOSICION	48
b) CONTROL DEL TIEMPO DE FRAMADO	50
c) CONTENIDO DEL AGUA EN EL LIQUIDO	53
d) ACIDEZ	54
e) ESPESOR DE LA PELICULA	56
f) CONTACTO CON LA HUMEDAD	56
g) RETENCION Y RESISTENCIA	57

	PAGS.
h) SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION	60
i) CONSIDERACIONES TECNICAS E INDICACIONES	61
- CEMENTO DE OXIDO DE ZINC - EUNENOL	65
a) COMPOSICION QUIMICA	66
b) TIEMPO DE FRAGUADO	67
c) RESISTENCIA Y SOLUBILIDAD	68
CAPITULO V	
MATERIALES PARA OBTURACION Y RESTAURACION TEMPORARIA	
- OBJETIVOS	71
- TIPOS DE RESTAURACION	73
- CEMENTO DE OXIDO DE ZINC	73
- GUTAPERCHA	75
- CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC	77
- FORMAS PARA CORONA	78
- RESTAURACION DE RESINAS ACRILICAS	79
BIBLIOGRAFIA	

## I

### INTRODUCCION

Existen materiales que pueden ser empleados para restaurar dientes, estos se clasifican como PERMANENTES o TEMPORALES, METALICOS o NO METALICOS las propiedades físicas de los materiales difieren según su composición química, específica y técnica de manejo.

Las diferencias inherentes a la caries dental; motivación del paciente, factores económicos y capacidad diagnóstica de los odontólogos ha contribuido mucho en muchos conceptos para ayudar a la selección de los materiales de obturación.

Los odontólogos varían con respecto al uso de los materiales. Existen normas para la selección que se revisan periódicamente para incluir menos materiales.

Los informes incluyen investigación sobre las propiedades físicas de los materiales, la distribución de tensión en la dentición natural y los factores de biología bucal que afectan la restauración dental.

Existen muchas técnicas para la restauración de los dientes de los pacientes en condiciones ideales. La conservación de la estructura dental natural y la conservación de un órgano pulpar funcional y normal son requisitos necesarios para cualquier restauración, al restaurar al diente, es necesario evaluar completamente los problemas.

Cuando las condiciones de la cavidad bucal no permitan una técnica aceptable, deberá mejorarse el ambiente bucal mediante la higiene, en algunos casos se emplean los materiales restauradores.

Los cementos dentales son materiales de una resistencia relativamente bajo que, no obstante, se emplean extensamente en odontología cuando la resistencia no es de fundamental importancia. Lamentablemente, con el esmalte y la dentina no forma una verdadera unión, son solubles y se desintegran poco a poco con los fluidos bucales.

Estos son los defectos por lo que no se los considera como materiales para obturación permanente. Sin embargo, los cementos poseen otras buenas cualidades deseables que justifican que se las utilice entre el 40 y el 60 % de todas las restauraciones. Se emplean como medios cementantes para fijar restauraciones coladas o bandas ortodóncicas, como aislantes térmicos por debajo de las obturaciones metálicas, como materiales para obturación temporaria o permanente, como obturadores de conductos radiculares y como protectores pulpares.

Es preciso poner de manifiesto que algunos de sus propiedades químicas y físicas dejan que desear y que para compensar estas deficiencias y obtener el máximo de rendimiento, es necesario seguir técnicas adecuadas.



## CAPITULO I

### CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS DENTALES

- RESTAURACIONES PERMANENTES
- RESTAURACIONES TEMPORALES
- BASES INTERMEDIAS

## CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS DENTALES

Los cementos dentales se clasifican de acuerdo con su composición química, tal como es de apreciar (tabla 1). Los cementos de fosfato de zinc se utilizan principalmente para cementar en posición de incrustaciones y a otros tipos de restauraciones - construidos fuera de la boca.

Eventualmente para cementar restauraciones translúcidas de porcelana o de resina acrílica se suelen usar, con el mismo - objeto, cementos de silicato o una mezcla de estos con fosfato - de zinc. Con el propósito de transformarlos en sustancias con - poder bacteriostático o bactericida a veces se les incorpora - sales de cobre, de plata y de mercurio.

Con el mismo objeto, se reemplaza el óxido de zinc por el - óxido de cobre aunque se han realizado numerosas investigaciones para estudiar las propiedades antibacterianas de todos los mate - riales dentales, no es conocida aún la influencia exacta que tie - ne cada uno de ellos. Debido a que los cementos con propiedades antibacterianas son más irritantes que aquellos otros que no la poseen.

Su aplicación, por lo general, está confinada a los proce - dimientos endodónticos, cuando las paredes de una cavidad denta - l están muy próximos a la pulpa, para protegerla del choque me -

cánico y térmico se interpone una capa de cemento que la separa de la obturación definitiva. Exceptuando las de silicato y los de cobre que se consideraban muy irritantes, cualesquiera de los cementos mencionados se pueden emplear con el mismo fin. Siendo los de fosfato de zinc los más resistentes.

Son los más indicados para proteger a la púlpas contra el choque mecánico. Así mismo, como la mayoría de los otros materiales que se utilizan para bases, son también excelentes aisladores térmicos.

Se podrá apreciar que, a este respecto, tienen un valor del mismo alcance que otros aisladores conocidos, tales como el asbesto y el corcho.

La dentina de por sí es, por supuesto, mala conductora del calor, por lo tanto un buen aislante de los cambios térmicos de la boca y del desarrollado durante la preparación de la cavidad o el fraguado de los materiales para restauración.

Los cementos zinquenólicos como materiales para bases están aumentando su popularidad.

Es evidente que no son irritantes y que ejercen una acción paliativa sobre la púlpas, así como también una buena aislación térmica.

	USO	
CEMENTO	PRINCIPAL	SECUNDARIO
FOSFATO DE ZINC	medio cementante para fijar restauraciones elaborada fuera de la boca.	obturaciones temporarias, aislador térmico.
FOSFATO DE ZINC CON SALES DE PLATA	obturaciones temporarias	para obturar conductos.
FOSFATO DE COBRE	obturaciones temporarias.	para cementar bandas
OXIDO DE ZINC Y EUGENOL	aislador térmico protector pulpar	para obturar conductos.
HIDROXIDO DE CALCIO	protector pulpar	
SILICATO	obturaciones permanentes	
SILICATO FOSFATO	fijar restauraciones elaboradas fuera de la boca.	restauraciones para dientes posteriores.
RESINA ACRILICA	medio cementante para	obturaciones tempo-

RESINA ACRILICA	Fijar restauraciones elaboradas fuera de la boca.	obturaciones temporarias.
-----------------	---	---------------------------

CONDUCTIVIDAD TERMICA DE LA DENTINA Y DE ALGUNOS CEMENTOS  
PARA BASES COMPARADA CON LA DE DOS AISLANTES  
COMUNMENTE CONOCIDOS

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD TERMICA
DENTINA -----	2.57
FOSFATO DE ZINC ----- ( seco )	3.11
FOSFATO DE ZINC ----- ( humedo )	3.88
RESINA ACRILICA ----- ( cemento )	3.25
GUTAPERCHA -----	3.53
OXIDO DE ZINC ----- Y EUGENOL	3.98
SILICATO -----	4.58

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD TERMICA
FIBRA DE ASBESTO	----- 1.90
CORCHO	----- 7.00

Los cementos de silicato se usan exclusivamente como material para obturación permanente, poseen excelentes cualidades estéticas, sobre todo en los primeros meses de su aplicación en la cavidad oral.

Por desgracia, se desintegran gradualmente en los fluidos bucales, se pigmentan y se requiebrajan y por lo tanto la denominación de permanente, como se les clasifica es inadecuada si se las compara con los materiales metálicos para obturación, por ejemplo:

Hasta donde se conoce, todos los cementos se contraen al fraguar, todos presentan escasa dureza y resistencia en comparación, con los metales y se desintegran lentamente en los fluidos bucales. Todavía no ha sido posible encontrar una solución a este problema; por lo tanto, siempre que se empleen estos materiales -- hay que tener presente estos factores negativos.

#### RESTAURACIONES PERMANENTES

El material para restauraciones permanentes deberán satisfacer - los objetos de la restauración durante períodos de 20 a 30 años. ( Cuando son manipulados adecuadamente ).Las obturaciones con -- oro cohesivo,incrustaciones con oro y restauraciones con amalga- ma de plata satisfacen los requisitos de esta categoría .Una -- restauración ideal sería aquella que durara tanto como el diente.

#### RESTAURACIONES TEMPORARIAS

Antes de colocar la restauración permanente,con cierta frecuencia el odontólogo hace una restauración temporaria.

La restauración temporaria está indicada en los dientes - en donde se ha ocasionado una lesión pulpar de importancia.

En la técnica indirecta para restauraciones con aleació-- nes de oro,en el tiempo que media entre que se prepara la cavi- dad y se construye la incrustación o la corona,es necesaria una restauración temporaria.

Con este proposito es posible utilizar varios materiales, las propiedades de mayor significación en la restauarción tempo- raria son las consideraciones biológicas,la solubilidad,la resis- tencia a la abrasión y el escurrimiento.

Si el material restaurador temporario no tiene suficiente rigidez, bajo las tensiones masticatorias se puede deformar o escurrir, en tal caso, la posición del diente adyacente o el antagonico puede cambiar. Influyendo, más tarde, sobre la adaptación de la restauración permanente en el momento de la inserción.

Estos materiales duran menos tiempo cuando se les compara con la vida del diente. La restauración temporal deberá sellar el diente o conservar su posición hasta que pueda ofrecerse un servicio permanente.

Los materiales temporales requieren ser remplazados. Esto incluye el cemento de silicato y las restauraciones de resina, -- así como los cementos de fosfato de zinc y de oxido de cinc y -- eugenol, los cementos de cobre y la gutapercha se utilizaban -- antiguamente como restauraciones temporales que han sido descartadas debido a problemas de toxicidad.

#### BASES INTERMEDIAS

Ciertos compuestos se colocan entre la restauración y la estructura dental para proteger a la púlpá viva, estas se llaman bases intermedias.



La base deberá impedir la penetración de irritantes químicos de la superficie de la restauración y proporcionar a la pulpa aislamiento contra los cambios térmicos.

El material de la base no deberá ser irritante ya que se encuentra cerca del tejido pulpar y se emplea para remplazar la dentina bajo restauraciones metálicas y zonas de tensión y suelen ser de fosfato de zinc y eugenol reforzados. Se utilizan como un auxiliar para establecer la forma de resistencia.

## CAPITULO II

### FUNCIONES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DE LOS MATERIALES

- FUNCIONES DE LOS MATERIALES DE PLANTACION PRIMARIA
- FUNCIONES DE LOS MATERIALES DE PLANTACION SECUNDARIA

## CAPITULO 11

### FACTORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS DE LOS MATERIALES

- Las propiedades de los materiales de restauración de --  
importancia primaria son los siguientes:

#### 1.- INDESTRUCTIBILIDAD EN LOS LIQUIDOS DE LA BOCA

La restauración no debiera disolverse en la cavidad bucal esta propiedad se describe como la solubilidad de un material y se mide por la pérdida de peso real una vez que la restauración haya sido colocada en diferentes medios o soluciones.

#### 2.- ADAPTACION A LAS PAREDES DE LAS CAVIDADES

La adaptabilidad se refiere al grado de interdigitación mecánica y sellado entre el material y la pared de la cavidad.

Esta propiedad se estudia observando la magnitud de la --  
penetración de radioisótopos, colorantes y bacterias al espacio entre la restauración y la estructura dental.

#### 3.- CARENCIA DE ENCOTILAMIENTO O EXPANSION DESPUES DE SER COLOCADOS EN LA CAVIDAD.

Esta estabilidad dimensional lineal o cambio se mide en micras. El cambio es el resultado de la reacción de fraguado o de la expansión térmica y contracción del material.

#### 4.- RESISTENCIA A LA ATRICCIÓN

Esta propiedad se mide por la resistencia del material a ciertos abrasivos y se compara con las características del perfil de la superficie para determinar la cantidad de material -- perdido o la magnitud del cambio superficial.

#### 5.- RESISTENCIA CONTRA LAS FUERZAS DE LA MASTICACIÓN

Esta propiedad se mide por las fuerzas o resistencia a la compresión y a la tensión del material.

Estas resistencias son importantes ya que durante la masticación se presenta una combinación de estos factores.

La resistencia a la compresión ha sido estudiada más que otras propiedades; aún no ha sido diseñada una prueba universal para medir a la tracción o desgarramiento.

#### PROPIEDADES SECUNDARIAS

Las propiedades de los materiales de restauración de importancia secundaria son los siguientes:

1.- Cuando el margen de la cavidad sea visible, la estética mejora empleando un diseño adecuado en la preparación o seleccionando un material de restauración de color del diente.

En algunos casos las consideraciones estéticas son de importancia primaria.

## 2.- BAJA CONDUCCION TERMICA

La conducción térmica deberá ser controlada para evitar las reacciones pulpares dolorosas. La conducción térmica se mide en calorías por segundo y es afectada por el tipo de material usado como base, así como el grosor de la base empleada para el aislamiento.

## 3.- CONVENIENCIA DE MANIPULACION

Esta propiedad se refiere a la facilidad de manejo de los instrumentos específicos, por lo que se han inventado aparatos para condensar o empujar el material en la preparación.

Aunque este factor no deba influenciar demasiado las elecciones del material, deberán tomarse medidas para reducir la tensión de la operación cuando ésta sea posible.

## 4.- RESISTENCIA A LA OXIDACION Y A LA CORROSION

Esta propiedad impide la contaminación química o superficial y se mide por observación directa de la restauración después de ser almacenada en diferentes soluciones. Un metal noble como el oro puro no se oxida o corroe fácilmente en los líquidos bucales.

La oxidación y la corrosión son propiciadas cuando hacen contacto metales diferentes dentro de la boca. El odontólogo deberá conocer los atributos de los materiales de restauración

y las normas aceptadas para cada uno.

La compra de los materiales específicos deberá ser normada por la experiencia obtenida al trabajar con productos aceptables y todos los materiales deberán ser aprobados por el BUREAU OF STANDARDS OF THE AMERICAN DENTAL ASSOCIATION.

Los materiales carentes de especificaciones deberán ser seleccionados con base en la investigación adecuada a la recomendación de alguna escuela de odontología de la zona.

### CAPITULO III

#### SELECCION DE MATERIALES DE RESTAURACION

- PROPIEDADES FISICAS
- TAMAÑO DE LA LESION CARIOSA
- EXTENSIBILIDAD DE LA CAVIDAD
- CONDICION DEL TEJIDO PULPAR
- APLICACION DEL DIENTE DE CAUCHO
- HABILIDAD DEL OPERADOR
- ESTETICA
- FACTORES ECONOMICOS
- MOTIVACION DEL PACIENTE
- PULPA DENTAL

### CAPITULO III

#### SELECCION DE MATERIALES DE RESTAURACION

Además de los atributos que deberá poseer un material de restauración ideal, BLACK enumeró también un número de factores que afectan su selección.

##### PROPIEDADES FISICAS.

Las superficies oclusales de los dientes posteriores y los bordes incisales de los dientes anteriores son zonas que -- reciben gran tensión de la función masticatoria.

Las restauraciones de estas zonas exige el empleo de un material de gran fuerza para soportar las fuerzas de la masticación y resistir la fractura.

Solamente las restauraciones metálicas y las coronas completas de acrílico y porcelana satisfacen adecuadamente este -- requisito.

El vaciado de aleación de oro es el mejor material para áreas de tensión, también puede utilizarse para dar forma y crear los contactos de los dientes necesarios para la función individual y en grupo de la dentición.

Aunque el vaciado con oro resulta difícil de fabricar con



precisión y el cemento es vulnerable.

Las propiedades de la aleación con oro son aceptables para la construcción de la estructura dental. La fuerza de compresión no totalmente se relaciona con las propiedades físicas sino también con el grosor de la restauración colocada en el diente.

A mayor volúmen en profundidad menos probabilidades habrá de una fractura total, la resistencia de la amalgama de plata a las fuerzas de compresión es adecuada cuando se satisface el requisito de volúmen.

La resistencia a la tensión y a la disociación conservan la integridad marginal de la restauración.

Los oros cohesivos se distinguen por su gran calidad marginal, lo que es favorecida por la ductibilidad del metal.

La elongación del margen se presenta durante el terminado por el aumento en las fuerzas de tensión de la instrumentación exige que la restauración sea colocada en contacto íntimo con el diente.

El bloqueo con oro también posee esta ventaja aunque no puede ser hasta el mismo grado en la preparación de cavidad de-

bido a su mayor dureza y a la presencia de una capa de cemento.

Los compuestos de color parecido al diente de cemento de silicato y resinas acrílicas, son lo suficientemente fuerte para soportar las fuerzas funcionales, por lo que solo deberán ser empleados en áreas en que no se presente una aplicación directa de tensión. La adaptabilidad a la pared de la cavidad es la propiedad más importante de los materiales de restauración.

Para lograr obtener un material de restauración perfecta, tendría que inventarse un material aceptable que formara una unión perfecta, tendría que inventarse un material aceptable que formara una unión física entre el mismo y la estructura dental.

Podría entonces obtenerse un sello hermético de la cavidad con la restauración, evitando así mayor afección por caries e irritación pulpar.

Otras propiedades de fuerza, calor y facilidad de manejo podrían entonces ser añadidas para completar el material perfecto.

La magnitud de la percolación alrededor de los diferentes tipos de restauración ha sido valorada tanto en el laboratorio como bajo condiciones clínicas. Se ha encontrado percolación alrededor de todos los materiales de restauración empleados actualmente han restaurados dientes extraídos y dientes en la boca

se han sometidos a medios conteniendo radioisótopos, colorantes y bacterias; posteriormente han sido cortados para medir la magnitud del ingreso de los líquidos bucales.

El grado de adaptación valorado por la magnitud de la percolación, la restauración y el diente.

Las restauraciones metálicas, especialmente la amalgama y los oros directos, sellan la preparación más eficazmente, por lo que la percolación alrededor de estos materiales disminuye con el tiempo.

Entre los muchos factores que afectan la adaptación se encuentran las características superficiales de la estructura dental, el tamaño de la partícula o el tipo de material empleado, así como la técnica de inserción.

Desde el punto de vista la adaptación la frase para restauración con amalgama siempre se encuentra mejor de lo que parece sea verdadero.

Esto se atribuye a la formación gradual de óxido sobre la pared de la restauración, que funge como un tapón mecánico.

Los oros cohesivos también son aceptables cuando se les estudia con isótopos, aunque la percolación varía mucho según el método de condensación y el tipo de oro empleado.

La percolación alrededor de la restauración deberá ser controlada en todos los dientes en que se realicen procedimientos operatorios. La saliva garantiza la presencia de humedad en el espacio de restauración el diente y el medio ambiente adecuado es producido por bacterias y ácidos formados de la ingestión de alimentos.

Si la solución bucal es causa de descalcificar la estructura dental, el daño continuara a no reportar las medidas de higiene empleadas por el paciente.

La capacidad del material o de la técnica para sellar la preparación deberá ser determinada antes del uso clínico.

#### TRATAMIENTO DE LA LESIÓN CARIOSA

La descalcificación superficial y la profundidad de la caries deberán ser observadas antes de elegir un material.

En los dientes posteriores, mientras mayor sea la lesión, mayor será la posibilidad de que se tenga que usar un vaciado de oro para obtener fuerza.

En los dientes anteriores la afectación de numerosas superficies requiere una restauración completa.

Cuando esta no puede realizarse, podrán utilizarse métodos de retención y soporte para otros materiales aunque no funcionen adecuadamente. Las lesiones incipientes en los dientes anteriores pueden ser restaurados con diversos materiales y la selección es determinada por la consideración de otros factores.

#### SUSCEPTIBILIDAD A LA CARIES.

Cuando se presentan caries nuevas y distribuyen métodos de control, deberá emplearse un material restaurador menos permanente. La restauración de amalgama, con capacidad de sellado y el cemento de silicato con capacidad de sellado y con capacidad para reducir la solubilidad del esmalte, se usan para proteger a los dientes en pacientes susceptibles a la caries.

El ambiente ácido, junto con la caries, disolverá el cemento que sostenga en posición a una incrustación por lo que el empleo de un vaciado de oro está contraindicado.

Si la lesión es excepcionalmente grande, el diente podrá ser mantenido en su posición con una amalgama con retención por pivotes o espigas y continuara funcionando.

Cuando persista la caries deberán emplearse auxiliares diagnósticos para determinar la actividad bacteriológica y

deberán estudiarse los problemas salivales y dietéticos.

#### CONDICION DEL TEJIDO PULPAR

Si no parece existir una pulpa funcional sana o si las pruebas de vitalidad eléctrica no indican que exista tejido normal, no debiera colocarse una restauración permanente. El tratamiento deberá ser después de que el diente haya sido excavado o -- extraído si no es factible iniciar un tratamiento endodóntico.

El diente afectado deberá ser sellado con una mezcla de óxido de zinc y eugenol reforzado para evitar el dolor hasta que se haya determinado el tratamiento o formulado el diagnóstico.

La restauración deberá proteger a la pulpa en todo momento se hace una abertura endodóntica, la degeneración subsecuente dara como resultado la pérdida del diente o daño a la restauración.

Se tomar precauciones empleando una incrustación controlada, conservando la dentina y eligiendo bases y barnices adecuados. La condición de la pulpa se estudia mediante la excavación, exámen y pruebas de vitalidad eléctricas, el tejido deberá encontrarse en situación normal antes de poder iniciar el plan de tratamiento.

Si se encuentran con una pulpa sana deberán observarse ---

ciertas consideraciones biológicas empleando un material que no posea cualidades toxicas.

La pulpa y los tejidos periodontales serían dañados si los irritantes salieron de la restauración, provocando que los tejidos adyacentes a la restauración se necrosan o se irritan.

Además, la absorción al torrente circulatorio podría alterar la fisiología.

Los cementos han sido estudiados debido al ácido presente sobre la superficie, pero el daño causado por el uso de los cementos se evita empleando adecuadamente los barnices algunos de los nuevos compuestos de resina requieren el empleo de barniz por su gran toxicidad.

#### APLICACION DEL DIQUE DE CAUCHO

El tipo de campo quirúrgico empleado afecta la selección del material debido a los efectos nocivos de la humedad sobre las reacciones de fraguado y la adaptación de algunos materiales.

Si no puede colocarse el dique de caucho y el mayor grosor del caucho de latex han simplificado la aplicación del dique mismo, en ocasiones se presentan problemas para estabilizar la -

grapa que sostiene el dique en dientes que solo ha hecho erupción parcialmente a que presentan grandes fracturas, aunque los nuevos diseños son más aceptables. Si se requiere una restauración, puede emplearse los cementos para limitar la caries hasta que el diente haga mayor erupción o hasta que los tejidos gingivales puedan ser alterados para recibir la grapa de caucho.

El cemento podrá ser retirado después de algunos meses y podrá colocarse una restauración permanente sobre el diente correctamente aislado.

#### HABILIDAD DEL OPERADOR

La habilidad del odontólogo individual tiene mucho que ver con la selección de un material o técnica, la habilidad operatoria se desarrolla mediante la práctica continua, por lo que podrán realizarse procedimientos más complicados para adquirir mayor -- habilidad diagnóstica.

#### ESTETICA

La apariencia del diente afectara el tipo de tratamiento recomendado para el paciente.



Los deseos personales y la prominencia o el grado de visibilidad de los dientes afectan la selección del material como fue mencionado anteriormente, los materiales de color blanco similar al diente poseen propiedades indeseables y requieren ser reemplazados después de pocos años, lo que indican que sólo deberán ser empleados cuando el contorno de la cavidad afecta alguna superficie dental visible. El tipo de restauración metálica permanente no puede ocultarse fácilmente en una cavidad extensa con una expansión labial o vestibular. Existen otros problemas al tratar de mejorar la estética.

Los métodos radicales para la creación de una apariencia deseable incluyen las coronas completas vaciadas con frente estético o las coronas con fundas de porcelana.

El tamaño de la pulpa y el gasto que significa este servicio limitan su uso.

La exposición de metal y el cambio de coloración que caracterizan a las restauraciones y amalgama de plata son la causa de que muchos odontólogos solamente emplean oro en los premolares.

Los factores variables con respecto al paciente en ocasiones eliminan una selección de esta naturaleza, aunque si se notara un interés evidente en la estética durante el examen podrá recomendarse al paciente la utilización del oro.

Cuando el paciente no esta satisfecho con la apariencia de sus dientes suele estar inconforme con la atención recibida.

#### FACTORES ECONÓMICOS

El tiempo y gasto empleados en el servicio suelen ser la base para establecer los honorarios. Muchos procedimientos que están indicados no pueden ser llevados al momento debido a la falta de medios económicos por parte del paciente.

Para conservar la dentición natural deberá proporcionarse un servicio diferente menos caro. Aunque se sacrificara algún grado de función o de estética esta pérdida es menos grave que la pérdida de dientes vivos.

Podrán establecerse planes de pagos con la ayuda del odontólogo, sociedades profesionales o una agencia financiera. El programa de pagos deberá ser fijado en el momento en que se presente el plan de tratamiento.

El costo de los servicios suele equiparse al estado económico de la comunidad, el costo adicional de los servicios de un especialista o de un caso extraordinario es determinado unicamente por el odontólogo que proporciona el tratamiento.

Los honorarios exagerados son problemas de ética tan perjudiciales a la profesión como los honorarios inadecuados.

El plan de tratamiento menos generoso emplea conceptos -- preventivos y restauración conservadora de los dientes.

#### MOTIVACION DEL PACIENTE

La actitud del paciente hacia la atención dental y la --- importancia que le otorga a la salud afectara la selección de ma teriales. Los métodos de relaciones públicas empleadas por sociedades médicas y dentales educan hasta cierto punto limitado, a la mayor parte de la población con respecto a la importancia de sal var los dientes.

La motivación aumenta en los padres cuando la caries en - los niños es controlada o cuando una restauración funciona bien durante algunos años. Se encuentran pacientes con actitudes negativas hacia el tratamiento dental por lo que deberán ser selecc ionados por hacer tratamientos integrales.

Se puede proporcionar literatura y mandarse a caso con los pacientes o puede ser presentada durante el curso del tratamiento en cada visita BLACK enumeró una serie de factores que sean útiles en ocasiones para determinar el material de restauración que debe

rá ser empleado. Los factores variables tales como la edad del paciente, posición y alineación del diente, la necesidad de evitar metales diferentes y otros factores son útiles.

La recisión con la que se haga la selección y el tratamiento dado difieren grandemente según los factores variables de los dientes del paciente y caries. La habilidad individual siempre será importante y el examen paso operatorio revelará la eficacia del servicio. La práctica individual no deberá limitarse a la utilización de uno o dos materiales sino que deberá ofrecer al paciente una gran selección de servicios.

El estudio cuidadoso del caso indicará que materiales serán los más adecuados para el individuo.

#### PULPA DENTAL

La pulpa dental constituye un tejido conectivo altamente vascularizado e inervado que ocupa la cámara pulpar. A este órgano se debe la vitalidad del diente ya que se encuentra directamente unido a la circulación general.

La pulpa es un órgano sensitivo ya que reacciona a los estímulos externos y también se le considera formativo y es la

causa de la producción de dentina de protección.

La deposición de dentina de protección gradualmente reduce el tamaño de la cámara y del tejido pulpar durante la vida clínica del diente, aunque este proceso no interfiere con la salud de los tejidos. Una vez que comienza la degeneración, la pulpa se inflama y se necrosa, produciendo licuación y abscesos en el hueso periapical. Salvo que se realicen procedimientos endodónticos la infección dará como resultado la pérdida de la pieza.

El tejido pulpar está dividido en una capa superficial y en una capa profunda. El superficial contiene los odontoblastos y las zonas ricas en células y libres de células. La mayor parte de las reacciones pulpares afectan únicamente las capas superficiales y suelen permitir la reparación. Los tejidos profundos -- contienen vasos sanguíneos.

Las reacciones graves observadas en los tejidos tardan -- más en resolverse y en ocasiones conducen a la degeneración.

Mientras mayor sea el estímulo mayor será la cantidad de dentina secundaria depositada bajo el área del diente que recibe la lesión.

Los vasos de la pulpa no contienen gran cantidad de músculo liso, pero el tejido posee un mecanismo sanguíneo autorregulable.

La pulpa es capaz de soportar temperaturas de  $340^{\circ}\text{C}$  por lo tanto el tejido es resistente a las lesiones por que el mecanismo circulatorio es eficaz. Pocos procedimientos restauradores causan tal elevación de la temperatura superficial de la dentina lo que indica que la termogénesis no constituye un problema durante la preparación de cavidades, salvo que el tejido haga contacto directo con la fresa.

La reacción de la pulpa a la preparación de cavidades y a los materiales de obturación ha sido estudiada extensamente.

Se demostró en varios dientes que mientras más profunda era la cavidad, mayor era la reacción provocada en la pulpa.

Durante muchos años se emplearon preparaciones de cavidad estandarizadas para estudiar las cualidades irritantes de los materiales.

Todos estos estudios verificaron que existe una relación directa entre la profundidad de la cavidad y la inflamación.

Concluyendo estos resultados de estos estudios pueden ser resumidos diciendo que los materiales provocan reacciones que no son lo suficientemente graves para evitar las reparaciones completas del tejido superficial, salvo que la pulpa sea expuesta.

Las preparaciones de cavidades a las exposiciones pulpares

francas ocultan las reacciones físicas y químicas verdaderas de las restauraciones en los primeros estudios. Otro dato interesante encontrado en este procedimiento fue el descubrimiento de que el líquido pulpar fluiría a través de las exposiciones mecánicas no sangrantes, este líquido lo descubrió HALDI, y analizado, presentando una composición química igual a la del suero sanguíneo.

El líquido pulpar fue juntado extendiendo la preparación profunda hasta aparecer el esbozo rojo de la pulpa.

Esta contraindicada la aplicación directa de fármacos y fórmulas especiales sobre el tejido pulpar exige en su lugar la utilización de un compuesto neutral no irritante para permitir que el mecanismo mencionado, selle y aisle el tejido con dentina secundaria.

Estos datos sugieren que el dolor dental después de una restauración resulta de exposiciones pulpares minúsculas no detectadas en el fondo de la cavidad.

Este tipo de exposición no es traumático; suele ser causado por las líneas de recisión de la pulpa y se ha notado que el dolor se presenta durante largos periodos de tiempo después de la colocación de la restauración.

Por lo tanto, todas las preparaciones profundas deberán

ser cubiertas profilacticamente con Hidroxido de Calcio en caso de que existiera algunas exposiciones no visibles.

Este recubrimiento provoca necrosis superficial del tejido pulpar, y no provoca la degeneración mediante el desplazamiento del tejido dentro de la cámara.

El uso de medicamentos y drogas para ayudar a la cicatrización del tejido pulpar no está indicado.

La mayor parte de las soluciones limpiadoras provocan -- casi siempre más irritación que la que evitan.

La reducción en el número de leucocitos puede no ser deseable si ha sido lesionada la pulpa. Cualquier procedimiento -- realizado correctamente no producirá una reacción pulpar negativa. Los daños son causados por una exposición pulpar mecánica o por caries y superficialmente debido al desgarramiento, colocación o desplazamiento de los tejidos de la cámara, o por la contaminación microbiana de la superficie ahora se salvan más dientes mediante la restauración debido a mejor instrumentación y protección pulpar.



CAPITULO IV  
MATERIALES EXISTENTES

- HIDROXIDO DE CALCIO

- a) MANIPULACION
- b) RESISTENCIA
- c) PROPIEDADES

- BARNICES

- a) EFECTOS SOBRE LA FILTRACION
- b) EFECTOS SOBRE LA PENETRACION ACIDA
- c) APLICACION DEL BARNIZ

- CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

- a) COMPOSICION
- b) CONTROL DEL TIEMPO DE FRAGUADO
- c) CONTENIDO DEL AGUA EN EL LIQUIDO
- d) ACIDEZ
- e) ESPESOR DE LA PELICULA
- f) CONTACTO CON LA HUMEDAD
- g) RETENCION Y RESISTENCIA
- h) SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION
- i) CONSIDERACIONES TECNICAS E INDICACIONES

- CEMENTO DE OXIDO DE ZINC - TUGENTEL

- a) COMPOSICION QUIMICA
- b) TIEMPO DE FRAGUADO
- c) RESISTENCIA Y SOLUBILIDAD

## CAPITULO IV

### MATERIALES EXISTENTES

#### HIDROXIDO DE CALCIO

Puede ser empleado como una base o un barniz y como fue mencionado previamente constituye el material de elección para recubrimiento pulpar profiláctico, estos compuestos son de naturaleza alcalina y presentan un alto grado de flujo.

El mejor material para el tejido pulpar, y se ha decidido generalmente que el hidróxido de calcio es el mejor. No se recomienda el recubrimiento pulpar para todas las exposiciones en dientes permanentes.

El hidróxido de calcio se utiliza como protección sistemática y rara vez en casos en que los factores traumáticos hayan sido producido una exposición mecánica.

La abertura mecánica deberá hacerse en una cavidad seca. La que es proporcionada por el dique de caucho, para reducir la contaminación microbiana del tejido.

El recubrimiento pulpar sera eficaz en pocos casos, pero cuando existan síntomas de dolor en una restauración profunda, se

piensa que el recubrimiento inadecuado es causante de los síntomas degenerativos.

Están indicados los procedimientos de pulpectomía, pulpotomía y recubrimiento en dientes deciduos, ya que la retención de estos es menor además de que poseen un tejido pulpar más pequeño y dinámico. Una técnica exitosa es la pulpotomía con formocresol en lo que el tejido pulpar restante es fijado antes de colocar la restauración.

La contaminación bacteriana y la eliminación inadecuada de tejido afectado son aspectos negativos del procedimiento de recubrimiento. El recubrimiento pulpar se emplea como una medida temporal o para posponer extracción.

La pulpectomía parcial ha sido exitosa en dientes anteriores fracturados. Este proceso se lleva a cabo abriendo y eliminando la porción coronaria de la pulpa expuesta inmediatamente después de la lesión y colocando hidróxido de calcio sobre el muñón remanente.

Dentro de algunas semanas se formará un puente de calcio directamente abajo del material que sella el tejido vivo restante.

La manipulación de las preparaciones comerciales de Hidróxido de Calcio es fácil. Se emplean pequeños tubos de base y catalizador, y el contenido es mezclado sobre la loseta en cantidades

iguales. Se hace mezclando perfectamente los componentes con un instrumento diseñado especialmente, la pasta es entonces pincelada sobre la pared sólida de dentina que forma el piso de la lesión cariosa.

Estos compuestos pueden observarse en radiografías, son hidrosolubles y presentan poca resistencia. Solo deberá colocarse una capa delgada de Hidróxido de Calcio sobre la estructura dental ya que las aplicaciones más gruesas se desmoronan.

La resistencia del Hidróxido de Calcio ha sido medida a diferentes intervalos comparados con la resistencia de otros materiales para base.

La máxima resistencia encontrada y empleada para apoyar la condensación de la amalgama en cavidades sencillas es aproximadamente de 30 Kg por  $cm^2$ . En las lesiones extensas o complejas, la base deberá ser cubierta con un cemento más resistente para evitar la fractura durante la condensación de la restauración.

Un pedazo de base fracturada fungiría como una inclusión dentro de una amalgama y aunque pudiera no provocar problemas no es un procedimiento que pueda recomendarse. Cuando se aplica Hidróxido de calcio bajo grandes incrustaciones, especialmente en un cuadrante completo, deberá emplearse una base bien adaptada de Cemento de Fosfato de Zinc sobre el recubrimiento.

Una restauración temporal bien sellada se coloca entonces sobre esto debido a la solubilidad del hidróxido de calcio en el agua. Si el Hidróxido de Calcio se disuelve, se presentara grán -- percolación y las bases serán desalojadas al retirar la impre-- sión.

Deberá procederse con cuidado al colocar la base asegurando que estos sean puestos sobre tejido dental seco para garantizar la adaptación y dureza de la base. La superficie de dentina - seca es el único medio satisfactorio sobre el cual puede colocarse el Hidróxido de Calcio. La mezcla fluirá libremente y cubrirá las porciones más profundas de la pared.

Cuando existe humedad, el fraguado de la pasta se acelera, dificultando el recubrimiento completo de la pared excavada.

Es creencia general que el Hidróxido de Calcio tiende a acelerar la formación de dentina secundaria sobre la pulpa expuesta. La dentina secundaria es la barrera más efectiva para las futuras irritaciones.

Por lo común cuanto mayor es el espesor de la dentina; primaria y secundaria, entre la superficie interna de la cavidad y la pulpa, tanto mejor será la protección contra los traumas químicos y físicos.

Con suma importancia se utiliza para cubrir el fondo de la

cavidad aunque la pulpa no haya sido expuesta.

En la practica se utilizan suspensiones acuosas o no de Hidróxido de Calcio que se hacen fluir por las paredes de la cavidad. El espesor de esta capa es, por lo general, de dos milímetros, el Hidróxido de Calcio no adquiere suficiente dureza o resistencia como para que pueda servir como base por lo tanto es de practica cubrirlo con cemento de Fosfato de Zinc.

La composición de los productos comerciales es variable, algunos de ellos, son meras suspensiones de Hidróxido de Calcio en agua destilada.

Otro producto contiene 6% de Hidróxido de Calcio y 6% de Oxido de zinc suspendidos en una solución de un material recuoso en cloroformo.

Se emplea un sistema de dos pastas componentes que, además del Hidróxido de Calcio contiene 6 ó 7 sustancias parecen ser sumamente efectivas en la estimulación del crecimiento de la dentina secundaria; esta formulación particular desarrolla así mismo una dureza y resistencia considerable después del fraguado.

Los cementos de Hidróxido de Calcio poseen un alto Ph que tienden a permanecer constante. Su alcance entre un Ph de 4.5 a 13.0 como en otros tipos de cemento la acción buffes del diente es mínima.

## EL CEMENTO COMO BASE

La función de la capa de cemento, denominada base, que se coloca por debajo de la restauración permanente es la de coadyuvar en la recuperación de la pulpa lesionada y protegerla contra los numerosos tipos de ataques que pueden ocurrir posteriormente.

El ataque puede partir de varias fuentes tales como el choque térmico y el ácido de un cemento de fosfato de zinc.

## PROPIEDADES TERMICAS

El régimen de transferencia de calor a través de la amalgama es rápido en comparación con aquellos de las bases de cemento de Fosfato de Zinc, de Hidróxido de Calcio y de Óxido de Zinc y Eugenol, pero no así con el barniz cavitario que con frecuencia se utiliza con ese propósito, no cabe duda de que los cambios de temperatura de la boca afectan con más agudeza a la pulpa en una restauración de amalgama sin aislar que en otra en que se ha aislado y se ha protegido con un cemento como base.

Los distintos tipos de cementos que habitualmente se usan como base, todos son efectivos para reducir la conducción del calor. La difusión térmica a través de un material no solo depende de su coeficiente de conductividad térmica sino también de un grosor.

## RESISTENCIA

El cemento debe tener suficiente resistencia para soportar las fuerzas de condensación de tal manera que la base no se fracture durante la inserción de la restauración.

La fractura o desplazamiento de la base permite que la amalgama penetre a través de la misma, tiene contacto con la dentina, por lo tanto, anule la protección térmica que debía proveer la base.

Así mismo, en una cavidad profunda un cemento para base de un bajo grado de resistencia puede permitir que la amalgama sea forzada dentro de la pulpa a través de exposiciones microscópicas de la dentina. La base deberá también ser resistente a la fractura o a la distorsión de todas las tensiones masticatorias transmitidas a través de la restauración permanente.

La resistencia compresiva a los 7 minutos es de particular interés. Representa aproximadamente el tiempo que toma el odontólogo para mezclar, colocar y terminar la base.

El tiempo de fraguado del cemento y los procedimientos operatorios influyen sobre el tiempo exacto requerido para llevar a cabo estos pasos, pero 7 minutos representan un tiempo más real. Por esta razón los valores de la resistencia compresiva a los 7 minutos indican el grado de resistencia cuando se ejercen sobre la base, las presiones de la condensación de la amalgama



Aunque el cemento de Fosfato de Zinc a los 30 minutos --- posee una resistencia compresiva apreciablemente más alta que -- los otros tipos de cemento.

No obstante, la exacta resistencia requerida para soportar las fuerzas masticatorias todavía no ha sido determinada. Incuestionablemente, el diseño de la cavidad constituye un factor importante.

En una preparación simple de primera clase, donde la base está soportada sobre todas sus caras verticales, se requerirá -- menor resistencia que en una preparación de segunda clase.

De esta manera la selección de un material para base está gobernada, en gran parte, por el diseño de la cavidad y por el -- tipo de material para base está gobernada, en gran parte, por el - diseño de la cavidad y por el tipo de material para restauración permanente que se ha de utilizar. En algunos casos, uno de los -- elementos de Oxido de Zinc o de Hidróxido de Calcio de mayor resistencia puede ser eficaz como base. En otros es posible que sea necesario cubrir la base con una capa de cemento de Fosfato de - Zinc, debido a que la resistencia compresiva de este último es -- apreciablemente mayor que la de la mayoría de los cementos para base de Oxido de zinc, Eugenol o Hidróxido de Calcio.

## RESUMIENDO

El Hidróxido de Calcio se utiliza principalmente como un recubrimiento para las cavidades profundas. Se les emplea en dientes que no presentan síntomas de degeneración para proteger alguna exposición no detectada.

Cuando un recubrimiento de Hidróxido de Calcio hace contacto con el tejido pulpar se formara un puente de calcio que sellara el tejido vivo.

Microscópicamente, la capa superficial de la pulpa degenera y el tejido se retira de 50 a 15\* micras del agente empleado para el recubrimiento. Después de 4 a 6 semanas podra tomarse una radiografía del puente y esta puede emplearse para valorar el éxito del recubrimiento.

La dentina es similar a la capa osteoide y cubre toda la zona abierta. En algunos casos hay imperfecciones en el puente de calcio similares a las estalactitas que no son indeseables pero no pueden evitarse. La formación del puente osteoide, la reacción de la superficie del tejido pulpar, la presión ejercida durante el recubrimiento y la contaminación microbiana son difíciles de controlar y que conducen a discrepancias en los procedimientos de recubrimiento, se usara Hidróxido de Calcio para preparaciones anteriores para resina.

## BARNICES

Las bases y los barnices apoyan la restauración y protegen el tejido pulpar mientras se restaura la lesión profunda.

Algunos barnices mejoran las propiedades físicas. Las propiedades de una base o barniz son las siguientes.

- 1.- La base o barniz deberá mejorar el sellado marginal y la adaptación a las paredes de la cavidad.
- 2.- La conductibilidad técnica de la restauración (metálica) deberá ser reducida por la base.
- 3.- La base o el barniz deberá evitar el intercambio químico entre la restauración del paciente.
- 4.- El proceso de acción galvánica deberá ser reducido por la base sedante o el barniz.
- 5.- Cuando sea colocado sobre el tejido dental, la base o el barniz no deberá irritar la pulpa o interferir con la reacción de fraguado de la restauración.
- 6.- El material deberá ser de aplicación fácil y no deberá contaminar áreas del diente fuera de la preparación de la cavidad.

No todos estos materiales poseen estas cualidades, aunque estas son las normas para su selección.

Debido a la presencia de humedad en el diente y a los

diferentes metales empleados en las restauraciones, nada puede impedir una verdadera reacción galvánica.

Sin embargo, el dolor galvánico puede ser aliviado retirando la restauración.

La exposición pulpar puede ser la causa de esta reacción y se ha notado que la mayor parte de los problemas galvánicos - se presentan en las restauraciones profundas.

#### BARNIZ PARA CAVIDADES

Estos barnices han adquirido gran popularidad recientemente y - ahora se emplean mucho en odontología restauradora.

El barniz para cavidades es una resina de goma o copal-suspendida en soluciones de éter o cloroformo. Estas soluciones son solventes y se evaporan rápidamente una vez que el barniz es colocado sobre el diente, dejando un pequeño residuo orgánico delgado sobre la pared de la cavidad.

El grosor de esta capa varía de 5 a 25 micras, dependiendo del tipo de solvente y el número de aplicaciones. Se favorece el resultado de la restauración en pocos segundos, empleando el barniz ya que este actúa no solo como un tapón inerte entre el diente y la restauración, sino también como una membrana semipermeable.

Es creencia que la película de barniz depositada por debajo de una restauración metálica es un aislante térmico efectivo .

Aunque un barniz poseen una baja conductividad térmica,-- por lo general, no se aplican con un espesor suficiente como para proveer el requerido para la aislación térmica.

Aún en el caso de una capa de barniz poco habitual, no se suministra una aislación térmica cuando el calor se aplica sobre la superficie de una probeta de amalgama.

Aunque un barniz puede contribuir en la reducción de la sensibilidad post. operatoria cuando una restauración metálica permanente esta sometida a los cambios bruscos de temperatura provocados por los líquidos o alimentos calientes o fríos que se llevan a la boca, su eficacia en este sentido está más relacionado con su tendencia de minimizar la filtración marginal - alrededor de la restauración. Aeste respecto, la conducta del barniz cuando se utiliza en conexión con la amalgama es de especial interés.

#### EFFECTOS SOBRE LA FILTRACION

La sensibilidad post.operatoria que ocurre después de la inserción de la restauración de amalgama esta eventualmente ocasionada por los fluidos y restos bucales que pueden penetrar por

los márgenes.

Estos agentes deletéreos actúan como una fuente constante de irritación sobre la pulpa, de manera particular en las cavidades profundas, donde sólo una delgada capa de dentina separa la restauración de la pulpa, la penetración de fluidos -- alrededor alrededor de una restauración de amalgama se reduce cuando se usa un barniz cavitario.

Estos resultados típicos demuestran que al utilizar un barniz cavitario la filtración disminuye apreciablemente. Esta observación sugiere que si el barniz reduce la sensibilidad -- dentaria, el efecto se puede atribuir a la reducida filtración -- de los fluidos irritativos.

#### EFFECTO SOBRE LA PENETRACION ACIDA

La conducta irritativa de los cementos de Fosfato de -- Zinc y de Silicato esta relacionada con la acidez de estos materiales. La penetración de ácido de estos cementos a través de la dentina y dentro de la pulpa constituye el mayor problema -- de la conservación de la salud de la pulpa.

Con todo material restaurador o cementante que contenga ácidos, de modo especial, en las cavidades profundas, se deberá -- emplear un barniz cavitario.

Así mismo, en tales casos es recomendable una base y un barniz -- tanto una como el otro contribuir en la prevención --

de la penetración ácida. El cemento base, por su parte provee la aislación térmica requerida bajo las restauraciones metálicas.

Si la base es un cemento de fosfato de zinc el barniz deberá aplicarse primero para proteger la dentina y la pulpa - contra el ácido del cemento. No obstante, si la base está constituida por un Hidróxido de Calcio o un cemento de  $ZnOe$ , esta se colocara primero directamente en contacto con la dentina y el barniz se aplicara sobre la base.

La eficacia del Hidróxido de Calcio o del  $ZnOe$  en fomentar la formación de dentina secundaria depende del contacto -- directo que tenga en la dentina remanente.

#### APLICACION DEL BARNIZ

La selección de la clase de barniz debe estar supervisado a las preferencias individuales de las características manipulativas, tales como la fluidez y la capacidad de ser prontamente visible cuando se aplica sobre la superficie de la preparación dentaria. Es de suma importancia lograr una capa continua y uniforme sobre toda la superficie de la preparación dentaria. Si la capa - no es continua o existen vacíos.

Los resultados serán erráticos. Se deberán aplicar varias capas delgadas. El barniz se puede colocar utilizando un pincel, o una torunda de algodón.

Si la capa es indebidamente gruesa y el barniz de por sí es demasiado viscoso, no inhibe eficazmente la filtración marginal. Si durante el uso o el almacenamiento el barniz deviene viscoso, se deberá diluir con un solvente adecuado por debajo de -- las restauraciones de resinas acrílicas.

No se deberán emplear los barnices cavitarios convencionales, el solvente del barniz puede ablandar o reaccionar con la resina. Así mismo, el barniz impide la sujeción adecuada de la resina a la cavidad, en este caso sólo se deberán emplear los -- barnices suministrados por los fabricantes para las resinas -- restauradoras.



RESUMEN

El yeso de barniz para cavidades mejora la capacidad de sellado de la amalgama, los ácidos de los cementos se encuentran parcialmente bloqueados y otros iones necesarios son tomados de los materiales de restauración, especialmente de la amalgama.

El barniz se aplica con pequeñas torundas de algodón que se sostienen con las pinzas o explorador curvo. Las pequeñas torundas pueden hacerse antes cuantas sean necesarias tomando el algodón del recipiente sobre la charola; el algodón se coloca en la solución sólo una vez para evitar la contaminación de la botella del barniz.

El algodón se humedece y se frótan las paredes de la cavidad totalmente, permitiéndoles posteriormente que sequen, el barniz debiera aplicarse dos veces; (esto se logra humedeciendo otra torunda de algodón). El cubrir las paredes anteriores de gran importancia, pero si la solución se derrama sobre el margen cavo superficial no se presentara un problema que impida la colocación de la restauración.

Algunos clínicos prefieren aplicar el barniz con pequeñas asas de alambre para reducir la cantidad de exsedente. Los solventes vienen en los estuches en los que se obtiene el barniz y se emplean para eliminar al mismo de la superficie externa del diente. Sin embargo, para no hacer peligrar los beneficios de poseer una capa de barniz en la porción superior de la pared del-

esmalte no suele emplearse el solvente, tolerandose el residuo-- pegajoso. Deberá presentarse atención especial al tallado de la amalgama ya que cuando existe demasiado cemento se propicia la colocación de mayor cantidad de amalgama fuera de los márgenes de la cavidad. Al tallar la amalgama, el pulido deberá hacerse -- rápidamente para evitar la fractura. El excedente de amalgama -- deberá ser controlado empleando instrumentos muy afilados para tallado.

Otro problema que se presenta al usar el barniz es tratar de evitar que la solución de la botella se espese demasiado. La botella deberá contener más de la mitad de solución en todo momento. Aunque la evaporación se presenta rápidamente al retirar la tapa de la botella, puede controlarse el nivel de la solución añadiendo más solvente.

Cuando se aplica el barniz demasiado espeso, este no seca rápidamente resultando una película demasiado gruesa para fines prácticos.

La aplicación de barniz en las cavidades no es difícil, - sus ventajas son numerosas y su aceptación por el facultativo - aumenta. El barniz para cavidades preparados para amalgama para mejorar el sellado marginal. La capa inerte de barniz funge como tapón mecánico y junto con los óxidos formados reduce significativamente la percolación.

Esta técnica causa una reducción en la sensibilidad e -- inflamación post operatorio en el diente restaurado cuando se -

le compara con métodos que no utilizan el barniz.

El barniz también ayuda a retrasar la migración iónica - en las restauraciones con amalgama hacia la dentina, esto da como resultado mas cambio de coloración especialmente en los premolares. En las preparaciones directas con oro la capa de barniz ayuda a reducir los síntomas post operatorios. Esto se atribuye a una reducción de la percolación y no al aislamiento térmico. Antes de la aplicación de Cemento de Fosfato de Zinc se aplica el barniz para bloquear parcialmente el ácido.

El barniz para cavidades deberá utilizarse en las preparaciones de poca profundidad para silicato. Este tipo de preparaciones no proporciona espacio para Hidróxido de Calcio y el barniz deberá limitarse a la pared axial de dentina. El recubrimiento del esmalte con el barniz impide el paso de flúor de la restauración con silicato que suele ser el principal motivo por el que se elige este material.

#### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Se emplean bases intermedias para reducir la conducción térmica en las restauraciones metálicas para sellar las retenciones en la pared de la cavidad cuando el diente sea restaurado con una incrustación vaciada. El grosor de la base no es el factor que regula los cambios térmicos, pero parece ser que de alguna manera la capa de cemento proporciona mayor comodidad post. Operativa reduciendo la transferencia térmica de la restauración a la

pulpa. El material utilizado con mayor frecuencia es el Cemento de Fosfato de Zinc.

La resistencia de una base intermedia es desconocida, pero la superficie dura es útil para ayudar a proporcionar la forma deseada dentro de la cavidad, el ácido libre asociado con la superficie del cemento es un irritante pulpar, por lo que se deberán emplear métodos a base de barniz para sellar los tubulillos dentinarios.

#### COMPOSICION

Análisis químicos de los líquidos demuestran que están esencialmente compuestos de Fosfato de Aluminio, de Ácido Fosfórico y en algunos casos de Fosfato de Zinc. Las sales metálicas se añaden como amortiguadores para reducir el régimen de reacción entre el polvo y el líquido.

La cantidad de agua promedio que tienen los líquidos es de 33% más o menos el 5%. El agua es un componente crítico en el régimen y tipo de reacción líquido-polvo y su tener es un factor importante en el controlar de la ionización del líquido. Apesar de que la composición de los líquidos es similar, por lo general no conviene usar por otros al mezclarlos con los diferentes polvos.

La mayoría de las veces la composición de los líquidos

es decididamente exotérmica, por lo que el fabricante se ve obligado a tener especial cuidado en su preparación. Cuando se mezclan polvo de Oxido de Zinc y Acido Fosfórico se produce entre ambos una reacción química exotérmica cuyo producto final es una masa sólida. La naturaleza exacta del producto resultante no es del todo conocida, pero se supone que al final se forma un Fosfato de Zinc terciario. Es evidente que, al colocarla en la boca, la mezcla se compone de una solución de ácido Fosfórico y Fosfato de Zinc primario y de partículas no disueltas.

La solidificación o proceso del fraguado consiste en una reacción posterior, por lo que se forma un Fosfato de Zinc terciario estable e insoluble en agua que, de una solución sobresaturada precipita en una forma cristalina la reacción de los cementos dentales se retarda por medio de amortiguadores que, como se vio, se agregan al líquido. La reactividad del polvo también se puede reducir en el proceso industrial, sintetizando los componentes a temperaturas próximas a los  $1000^{\circ}$  y  $1400^{\circ}$  hasta formar una torta que luego se muele y tamiza hasta transformarla en un polvo fino.

La reacción es peritética por naturaleza, alrededor de cada partícula se forma una funda constituida por el producto de la reacción, que a medida que aumenta de espesor dificulta cada vez más la difusión del ácido residual. La funda cristalina es más densa en las partes adyacentes a la partícula y, a medida que la matriz se hace más gruesa, los cristales devienen menos numerosos. El resultado final es una estructura nucleada.

## CONTROL DEL TIEMPO DE FRAGUADO

El tiempo de fraguado de los cementos debe ser controlado rigurosamente. Si el endurecimiento es demasiado rápido se perturba la formación de cristales, los cuales pueden ser rotos durante el espatulado o en la inserción de una corona o una incrustación en la preparación dentaria. El cemento así obtenido será débil por falta de cohesión. Si por el contrario, el tiempo de fraguado es muy largo, la operación dental se demora en forma innecesaria a la temperatura bucal el tiempo de fraguado razonable para un cemento de Fosfato de Zinc debe estar comprendido entre los 4 y 10 minutos. El tiempo de fraguado se determina con una aguja de Gilmore de 1 libra de temperatura de 37°C y a una humedad relativa de 100%. Se le define como el lapso que transcurre desde que se inicia la mezcla hasta el momento en que el extremo de la aguja no penetra más en la superficie del cemento cuando se la deja descender suavemente.

El tiempo de fraguado influenciado por el proceso de elaboración que se haya seguido y su control puede llevarse a cabo con los siguientes factores:

- 1.- Composición y temperatura de sintetizado de los componentes del polvo. Cuanto más alta sea la temperatura de la sintetización tanto más lento será el fraguado del cemento.
- 2.- Composición del líquido y, de manera particular, la cantidad de agua y sales amortiguadoras que contenga.

3.- Tamaño de las partículas del polvo. Cuanto más grandes son, - tanto más lenta será la reacción, puesto que el polvo ofrecerá - menos superficies de contacto al líquido.

Cuando el odontólogo efectúa la mezcla del polvo y el líquido, no hace más que perseguir el proceso de fabricación comenzando por el industrial y los factores que están entonces bajo su control que son las siguientes:

a). Cuanto menor sea la temperatura durante la mezcla, tanto más lento será el fraguado mientras se mantenga la misma temperatura.

La temperatura se puede controlar enfriando la loseta.

La mezcla efectuada sobre una loseta enfriada, sin embargo, al ser colocada en la preparación dentaria fragua más rápido que otra - similar hecha sobre una loseta caliente.

b). En algunos casos, el régimen al que al polvo se añade al líquido puede influir acertadamente sobre el tiempo de fraguado. Por lo general, cuanto más lenta es la incorporación, más se prolonga el tiempo de fraguado. Es probable que la matriz sólo se deforme cuando la mezcla se completa. La adición lenta del polvo prolonga el tiempo de mezcla y por lo tanto, retarda el tiempo de fraguado.

c). Cuanto más líquido se emplee en la mezcla, tanto más lento será el régimen del fraguado.

Evidentemente el ácido atenúa la mezcla y se requerirá más

tiempo para el entrecruzamiento de los cristales. De manera similar, el tiempo de fraguado del yeso se retarda aumentando la relación A/Y.

d). Dentro de los límites prácticos, aún mayor tiempo de espátula corresponde un retardo con el tiempo de fraguado. Es de notar que este efecto es inverso a lo que sucede con el yeso en la condición similar. Como ya se vio, la matriz se formara después que la mezcla se completa, toda formación que se produzca es rota por la espátulación.

El método más práctico con que cuenta el odontólogo para modificar el tiempo de fraguado es el de regular la temperatura de la loseta. Por lo general, conviene aumentar dicho tiempo porque, de esta manera, no sólo existe la posibilidad de hacer una mezcla homogénea, sino también de incorporar una mayor cantidad de polvo. Para el logro de este objeto conviene entonces enfriar la loseta. Pero al hacer el enfriamiento hay que tener especial cuidado de que la temperatura de la loseta no sea inferior al punto de rocío del medio ambiente, por que si así fuera, la humedad del aire se podría condensar sobre su superficie y provocar una aceleración en el fraguado en vez de un retardo.

Otro método para el control del tiempo de fraguado es el régimen de incorporación del polvo al líquido. Para regular el fraguado habitualmente el polvo se adiciona al líquido en pequeñas y uniformes porciones en intervalos de tiempo estipulados.



#### CONTENIDO DE AGUA EN EL LIQUIDO

Como se quiciera notar previamente, la cantidad de agua contenida en el líquido está determinada por el fabricante. La no observancia en el líquido suele conducir a comportamientos erráticos en los cementos.

Si el frasco que contiene el líquido se deja destapado, se modificara la proporción de agua de acuerdo con la diferencia -- que exista entre las presiones de vapor de la atmosfera y la del líquido y por un lapso tan breve como sea posible. Además, no conviene dejarlo sobre la loseta en contacto con el aire más tiempo del estrictamente necesario para comenzar la mezcla con el polvo.

La modificación de la cantidad de agua en el líquido produce una notable alteración del tiempo de fraguado. Así por ejemplo, una ligera dilución del líquido por aumento de la cantidad de --- agua acelera el tiempo de fraguado. El efecto es similar al producido cuando la mezcla de cemento se hace sobre una loseta enfriada a una temperatura inferior al punto de rocío del medio ambiente. Si por el contrario, el líquido se deshidrata por evaporación, el tiempo de fraguado se prolonga. Este efecto se relaciona con el grado de ionización del líquido.

La evaporación se hace evidente por la formación de cristales que se disponen en las paredes del frasco o por el aspecto -- nebuloso que adquiere el líquido.

Repetidas aperturas del frasco en largos periodos de tiempo alteran sin lugar a dudas la relación agua - ácido del líquido remanente. El cuello del frasco se deberá mantener limpio y libre de residuos. El agitado del líquido no es necesario.

#### ACIDEZ

Como se puede deducir por la presencia del ácido fosfórico el grado de acidez de los cementos es bastante alto en el momento de ser llevados al diente. Tres minutos después de comenzada la mezcla el Ph del cemento de Fosfato de Zinc es aproximadamente de 3.5 . A partir de aquí, el Ph aumenta rápidamente, aproximándose a la neutralidad entre las 24 y 48 horas.

Cuando se emplean mezclas fluidas el Ph no sólo es más bajo, sino que permanece en estas condiciones durante mucho tiempo. Tanto el Ph inicial como el que puede tener a los 28 días, en las mezclas fluidas de Cemento de Fosfato de Zinc es de 0.5 más baja que la que corresponde a las mezclas de mayor consistencias.

Inicialmente, el diente algo ayuda en aumentar el Ph del cemento de Fosfato de Zinc. Así por ejemplo, cuando el Ph de la mezcla de cemento de Fosfato de Zinc se mide en las interfaces diente - cemento a los tres minutos de después de mezclado, su Ph es, aproximadamente, de 0.5 unidades más alto que cuando se determina separadamente en la propia mezcla de cemento. Un mes después, por el contrario, el Ph es ligeramente más bajo en las interfaces diente -

cemento que el de una mezcla testigo. Por lo tanto, parece ser que el diente sólo tiene un efecto amortiguador muy limitado sobre el Ph.

La temperatura también afecta al Ph del cemento. El Ph de un cemento de zinc a 37 grados centígrados es aproximadamente, de 0.2 unidades más alto que cuando se lo mide a 20 grados C.

De todos estos datos se desprende que es evidente que el peligro de dañar la pulpa por la acidez del cemento se produce durante las primeras horas después de su inserción. De cualquier modo, si durante dicho tiempo la dentina subyacente no se protege contra la infiltración del ácido, la pulpa puede ser lesionada.

#### CONSISTENCIA TIPO

La consistencia inicial de la mezcla polvo - líquido es de especial interés. La mezcla más apropiada es la de alta consistencia - sin embargo, para cementar una incrustación no conviene una mezcla excesivamente viscosa por cuanto es probable que no fluya rápidamente entre las paredes cavitarias y la restauración, impidiendo que esta última se ubique en su posición correcta.

La consistencia de un cemento varía en función de la relación líquido - polvo. Cuanto más polvo se incorpora al líquido, -- tanto mayor será la consistencia de la mezcla. Dependiendo de su-

composición, la relación líquido - polvo ideal varía de un cemento a otro, cada fabricante deberá especificar la relación líquido - polvo adecuada para lograr la consistencia adecuada.

#### ESPOSOR DE LA PELÍCULA

Al cementar una restauración, sea esta una incrustación o una corona, es necesario que la película de cemento que queda interpuesta entre el tejido dentario y la restauración sea lo suficientemente delgada como para no comprometer el ajuste correcto de ésta última. El espesor de la película de cemento y la adaptación de la restauración están determinados en gran parte por la presión ejercida durante la cementación, por la temperatura y la viscosidad, y por lo menos en ciertos casos, por la concavidad de las paredes de la preparación dentaria.

Las partículas experimentan una reducción en su tamaño, sea por disolución, por el aplastamiento que soportan en el espatulado. Por la presión a que se las somete al colocar la restauración insitu.

Las partículas interpuestas entre las paredes de la restauración y las del diente, son capaces de soportar la presión ejercida por el odontólogo para ubicar la restauración.

#### CONTACTO CON LA UNIÓN

Se debe mantener seca el área vecina del cemento, tanto durante el espatulado de la mezcla como en el momento de aplicado en la boca y hasta su total endurecimiento. Si se permite que el fraguado se haga en contacto con una película de saliva parte del ácido Fosfórico se diluira en esta y, como consecuencia, la superficie del cemento quedara opaca, blanda y facilmente soluble en las fibras bucales.

No obstante, tampoco es conveniente hacer una desecación -- absoluta del campo operatorio. Si las paredes cavitarias, más que secarse, se deshidratan con alcohol y aire caliente. Es probable -- que una parte mayor del Acido Fosforico sea absorbida por los -- túbulos dentinarios, con el probable daño pulpar que ello implica.

Por el contrario, una vez que el cemento ha fraguado, es -- conveniente evitar la deshidratación. Un cemento deshidratado se contrae, se desquebraja superficialmente y se desintegra.

#### DEFINICION

La adhesión es la propiedad que se refiere a la atracción existente entre moléculas de distintas sustancias.

Entre los cementos dentales y las estructuras dentarias -- no existe adhesión, como no lo hay tampoco con cualquier otro material restaurador actual. El ideal sería que la adhesión fuera -- efectiva, por lo tanto el objetivo futuro debe ser el lograr medios cementantes que realmente cumplan el contenido.

La acción cementante que provee cierta retención a la restauración se puede referir también a los fenómenos del trabajo mecánico, tal como la que mantiene unidas piezas de papel o de madera engomadas o enaladas.

Al cementar una incrustación, tanto ésta como las paredes -- cavitarias presentan estrias y rugosidades en las que el cemento se ubica en estado plástico, como muchas de esas rugosidades son -- retentivas, al cristalizar el cemento que en ellos penetra actúa -- como una traba que provee retención a la incrustación. Por esta -- razón las superficies excesivamente pulidas no ofrecen tanta re -- tención cuando se intenta unirlos con cementos dentales, como lo -- hacen las superficies rugosas.

Es preciso insistir en que la acción retentiva que se lo -- gre con los cementos dentales actuales es mecánica y no provee -- una verdadera adhesión. Así mismo, la retención de la restauración se controla principalmente por el diseño mecánico de la prepara -- ción dentaria y no por alguna característica adhesiva de los --- cementos.

Cuanto más delgada es la película, tanto mejor es la acción cementante. El propio cemento que está sujeto a fallas internas, a defectos estructurales y a espacios de aire.

Otros factores que entran en juego son la química de las-

áreas expuestas, la tensión superficial, el ángulo de contacto y otros fenómenos similares. Si la mayor parte de la extensión del total de la película de cemento se fractura, la restauración no queda trabada mecánicamente al diente.

Por esta razón, cuanto mayor sea la resistencia del cemento, tanto menor será su tendencia a fracturarse.

Se ha demostrado que se requiere apreciablemente mayores fuerzas traccionales tangenciales para desalojar restauraciones cementadas con materiales que tengan una alta resistencia compresiva que cuando se emplean cementos de baja resistencia compresiva. Además de la resistencia compresiva, están involucradas otras propiedades, tales como la resistencia traccional y tangencial - como ya se ha visto, el espesor de la película.

La retención mecánica también depende de los cambios dimensionales que se producen en el cemento durante el fraguado como un resultado de la ganancia o pérdida de agua o como el de las diferencias de los coeficientes de expansión térmica del diente, de la estructura cementada y el del propio cemento.

#### ESTABILIDAD DIMENSIONAL

Los cementos de Fosfato de Zinc se contraen al fraguar; la contracción es más evidente cuando el cemento está en agua.

Si el cemento ha de estar en un medio acuoso su contracción será despreciable, por lo menos desde el punto de vista de su acción cementante.

#### RESISTENCIA

La resistencia de los cementos dentales se expresa en función de su resistencia a la compresión de un cemento de Fosfato de Zinc - no debe ser menos que 40 kilo grámos por  $\text{Cm}^2$ . Siete días después - de hecha la mezcla. La resistencia de un cemento está suspendida a la relación líquido - polvo que se use. La resistencia a la compresión aumenta rápidamente con el aumento de la cantidad de polvo - que se utilice para una cantidad fija de 0.5 mililitros de líquido.

Si los cementos de Fosfato de Zinc se dejan en contacto con agua por un tiempo prolongado, su resistencia disminuye gradualmente.

#### SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION

Una de las propiedades de mayor significado clínico es probable -- que sea la de la solubilidad y desintegración de los cementos. En efecto, ella constituye un motivo de especial interés de cualquier material dental.

Cualquier línea de cemento que sea visible en la boca tiene que tener un ancho probable de 50 micrónes por lo menos. Las -



porciones, expuestas de cemento se disuelven gradualmente provocando el posible aflojamiento de la incrustación de caries.

Además de las fallas que se pueden cometer en la preparación de la cavidad es probable que la solubilidad del cemento sea el factor principal que contribuye a la recidiva de caries al redor de las incrustaciones o coronas.

Para disminuir el espesor del cemento expuesto es necesario tomar todas las precauciones para lograr una correcta adaptación de las restauraciones y procurar que la técnica de manipulación que se adopte asegure que la solubilidad del cemento sea la más baja posible. Dependiendo de la flora y del tipo de alimentación, en la cavidad oral existen agentes deletéreos tales como ácidos orgánicos y amoníaco en concentraciones variables.

Así por ejemplo, después de la ingestión de ciertos alimentos la película o placa bacteriana sobre la superficie del diente o la de la restauración se puede modificar por una hora o más.

El descenso del Ph se ha relacionado con el ácido acético y otros ácidos orgánicos.

#### CONSIDERACIONES TÉCNICAS e INDICACIONES

1.- Para proporcionar el polvo y el líquido es probable que no sea indispensable utilizar medidores, ya que la consistencia deseada --

puede variar de acuerdo con el tipo de trabajo que se realice. Debe tenerse presente, sin embargo, que para reducir la solubilidad y aumentar la resistencia, para una determinada cantidad de líquido debe utilizarse el máximo posible de polvo.

2.- Conviene usar una loseta enfriada; el enfriamiento no debe ser tal como para que la temperatura de la loseta se ale por debajo de la temperatura de rocío del medio ambiente.

3.- La mezcla se inicia incorporando al líquido una pequeña cantidad de polvo. Esta manera de proceder contribuye a la neutralización de la acidez complementando la acción amortiguante de las sales presentes en el líquido imprimiendo a la espátula un movimiento vivo y rotatorio, se adicionan por partes pequeñas cantidades.

La mezcla se extiende en una amplia porción de la loseta, una norma conveniente es espatular cada incremento durante 20 segundos. El tiempo total de la espatulación no es estrictamente crítico y por lo común requiere aproximadamente minuto y medio.

La consistencia deseada siempre se deberá lograr añadiendo mayor cantidad de polvo, pero de ninguna manera esperando que una mezcla fluida adquiera mayor viscosidad.

4.- Debido a que el tiempo de fraguado es menor a la temperatura de la boca que a la del ambiente, al cementar una restauración se

debe colocar el cemento primero en ésta y luego en las paredes - cavitarias. El transporte de la restauración a la cavidad debe -- hacerse de inmediato antes de que comience la cristalización.

Mientras se produce el fraguado, la restauración se deberá mantener presionada la estructura dentaria.

De esta manera se disminuye el tamaño de las burbujas de aire que inadvertidamente pudieran haber quedado incluidas en la masa, durante la operación el campo debe mantenerse absolutamente seco.

5.- El líquido de cemento debe mantenerse al abrigo del aire en un frasco herméticamente tapado, que se abrirá solo en el momento de usarse.

En caso de que el líquido pierda la transparencia indicativo de un desequilibrio químico ocasionado durante las repetidas aperturas del frasco.

La base se coloca dentro de la cavidad con un instrumento de tarro para cemento. El extremo del instrumento se utiliza para condensar la mezcla contra las paredes de la cavidad y la baja se utiliza para dar forma y angulación a la superficie. Se coloca una solución de alcohol en un vaso en el que se introduce el instrumento. Esta impedirá que el cemento se adhiera al instrumento de tarro y facilitará dar forma a la base intermedia. Las bases de --

cemento empleadas para reducir la conducción térmica se colocan simplemente sobre la dentina redondeando las superficies para -- proporcionar grosor y volumen bajo la restauración con amalgama.

El grosor no es tan importante para reducir los cambios -- térmicos como el recubrimiento de la superficie axial pulpar la -- base no deberá cubrir la pared del estalite o hacer contacto con -- el margen cavo superficial; por lo tanto, es necesario dar forma -- al cemento con una fresa de fisura o explorador afilado.

El procedimiento para la colocación de una base para una -- incrustación debe hacerse con mayor cuidado .

El cemento se colocará contra el diente y se le dará la -- forma deseada tratando de reemplazar la dentina perdida, las fresa -- s de fisura troncoconicas se emplean para dar la angulación neco -- saria a la base para eliminar las retenciones en las paredes cir -- cundantes y producir una inclinación que facilitara el retiro -- del patrón de cera.

El cemento para las bases deberá ser manipulado por el -- asistente para reducir al tiempo de la operación. El mezclado pue -- de iniciarse al hacer la limpieza de la cavidad; a continuación -- el ayudante coloca el cemento en la zona de transferencia por el -- odontólogo la adapta al diente. Una mezcla espesa y una base bien -- alimentada serán más resistentes y por lo tanto, menos susceptibles -- a la disolución que pudiera presentarse por su exposición a la -- saliva.

## CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Este material se emplea en forma limitada como base intermedia. La mezcla posee una acción sedante y en cavidades profundas es útil para eliminar las odontalgias.

Los problemas relacionados con el cemento de Oxido de Zinc incluyen su difícil manipulación y mayor resistencia. Las bases de Oxido de Zinc se utilizan principalmente en dientes desiguos - aunque no existe contraindicación precisa para su uso en la dentición permanente. La lesión profunda excavada no deberá ser cubierta con eugenol ya que el tejido pulpar no formara un puente de calcio tan bueno cuando exista una exposición.

Estos cementos se presentan habitualmente en forma de polvo y líquido y se mezclan de la misma manera que las de Fosfato de Zinc.

Tambien se utiliza como material para obturación temporaria, como aislantes del choque térmico debajo de obturaciones y como material para relleno de los conductos radiculares.

Su concentración de ión hidrógeno, aun en momento de ser llevado a la cavidad dentaria, es de un Ph 7, aproximadamente. Esta es una de las razones por la que estas son las menos irritantes de todos los cementos.

### COMPOSICION

La composición química de estos cementos es esencialmente la misma que la de los compuestos zinquenólicos, excepto que en el caso de los primeros se omiten los materiales para relleno y los plastificantes.

### COMPOSICION QUIMICA DE UN CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

COMPONENTES	COMPOSICION
<b>SOLVO</b>	
Oxido de Zinc -----	75.0 g
Tosina -----	20.5 g
Estearato de Zinc -----	1.0 g
Acetato de Zinc -----	0.5 g
<b>LIQUIDO</b>	
Eugenol -----	95 ml.
Aceite de semilla -----	15 ml.
Almidón.	

Si bien puede prepararse un cemento satisfactorio mezclando solamente óxido de Zinc del tipo adecuado y Eugénol, las cualidades cualitativas se mejoran con el agregado de ciertos aditivos.

Así, por ejemplo, la rosina mejora la consistencia, así como también la homogeneidad de la mezcla.

Así mismo, la adición de pequeñas cantidades de cuarzo fundido, Fosfato dicálcico, Ttil celulosa y mica en polvo, favorecen la homogeneidad de la mezcla.

Muchas sales aceleran la reacción de fraguado, pero los compuestos de Zinc y Succinato de Zinc lo hacen de una manera particularmente efectiva.

El agua, alchól, el ácido acético glacial y otras sustancias también se emplean comunmente como aceleradores. Debido a, que el agua es uno de los productos liberados durante la formación del producto de la reacción, solo un vertigo de agua es necesaria para comenzar la reacción.

De esta manera, esta agua, a su vez reacciona nuevamente durante la prosesación del  $ZnOe$ . El fraguado se puede retardar con glicol o glicerina. La esencia de clavo, que contiene un 95% de eugenol, la esencia de laurel y el guayacol pueden sustituir al eugenol.

#### TIEMPO DE FRAGUADO

Como se hiciera notar, el tipo de óxido de zinc tiene una influencia manifiesta sobre un tiempo de fraguado apropiado. Cuanto más pequeño sea el tamaño de sus partículas, tanto más rapido será el tiempo de

fraguado.

Sin embargo, el tiempo de fraguado es más dependiente de la composición total que de las dimensiones de las partículas -- del óxido de zinc. Si el óxido de zinc se expone al aire, puede absorber humedad y tomar lugar la formación de Carbonato de Zinc y modificar la reactividad de las partículas.

El medio mas efectivo para controlar el tiempo de fraguado es la incorporación de un acelerador, sea al polvo, al líquido o a ambas.

Cuanto mayor cantidad de óxido de zinc se adicione al eugenol, más rápida sera la reacción.

Menor temperatura de la loseta, mayor tiempo de fraguado -- siempre y cuando esa temperatura no sea inferior al punto de rocío del medio ambiente.

#### RESISTENCIA Y SOLUBILIDAD

La resistencia parece aumentar con el aumento de las relaciones -- polvo - líquido. La resistencia de mezclas de óxido de zinc - eugenol puros aumenta cinco veces, duplicando la relación de polvo - líquido.

Otras modificaciones del cemento tambien parecen afectar -- la resistencia. Cuando sólo se mezclan óxido de zinc y eugenol, el



efecto del tamaño de las partículas de óxido de zinc aparente ser mínimo. Sin embargo cuando el polvo se le agrega resina hidrógenada y al líquido un ácido orto - etoxibenzoico, partículas más pequeñas aumentan la resistencia.

Con estas mezclas se ha comprobado valores de resistencia de 105 a 600 kilogramos por  $\text{cm}^2$ .

El ácido orto - etoxibenzoico es particularmente efectivo en aumentar la resistencia del cemento fraguado. Cuando se utiliza sólo como un aditivo, la solubilidad es acentuadamente mayor.

No obstante, si al polvo se le añade resina hidrógenada --- descende a un nivel aceptable. La acción del ácido orto - etoxibenzoico no es del todo comprendida. El compuesto puede actuar como un agente quelático, pero también puede formar un carbhidrato de zinc, como lo hacen otros ácidos carboxílicos.

#### MATERIALES PARA OBTURACION TEMPORAL

Los cementos de óxido de zinc - eugenol son quizá los más eficientes. El eugenol ejerce sobre la pulpa un efecto paliativo.

Es posible que el efecto, suavizante que estos materiales -- ejercen sobre la pulpa, se a debido a la capacidad que tienen de impedir la filtración de fluidos y organismos que puedan producir

procesos pulpares patológicos durante el tiempo que la pulpa es excitada..

La cementación de puentes fijos con cemento de óxido de zinc - eugenol es un procedimiento que se utiliza con frecuencia, se considera esta técnica como una medida temporaria para dar lugar a que los dientes sean menos sensibles mientras la pulpa se recupera, pasando este período, el puente se cementa definitivamente con cemento de Fosfato la Zinc.

En la actualidad, sin embargo, la cementación permanente con óxido de zinc - eugenol esta ganando terreno. A pesar de que por su escasa resistencia y por el posible aumento del espesor de la película interfacial, su uso podría estar contraindicado al respecto, la conducta clínica favorable de este material debe ser tenida muy en cuenta.

Las características biológicas favorables del óxido de zinc - eugenol tales como su adaptación inicial superior a la estructura dentaria y su baja solubilidad en ácidos, parece ser una poderosa recomendación para utilizarlo como un cemento permanente.

## CAPITULO V

### MATERIALES PARA OBTURACION Y RESTAURACION TEMPORARIA

- OBJETIVOS
- TIPOS DE RESTAURACION
- CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL
- GUTAPERCHA
- CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC
- FORMAS PARA CORONA
- RESTAURACION DE RESINAS ACRILICAS

## CAPITULO V

### MATERIALES PARA OBTURACION Y RESTAURACION TEMPORARIA

Antes de colocar la restauracion permanente, con cierta frecuencia el odontólogo hace una restauración temporaria. La restauración -- temporaria está indicada en los dientes donde se ha ocasionado -- una lesión pulpar de importancia.

Un tratamiento paliativo de esta clase asegura un recobramiento más completo de la pulpa después de la colocación de la - restauración permanente.

La restauración temporal es un procedimiento empleado para proteger un diente vivo durante períodos cortos de tiempo. Las restauraciones temporales pueden ser de carácter sedante para la pulpa inflamada o recién estimulada o pueden ser ríjidos para estabilizar la posición de un diente dentro de la arcada y permitir su funcionamiento.

Además de eliminar el dolor dental, la restauración temporal conservara al deinte durante un período de una a dos semanas mientras se le prepara para los vaciados. El cemento de óxido de zinc y eugenol, así como los materiales acrílicos suelen ser empleados debido a la protección y estabilidad que proporcionan a los tejidos pulpares y periodontales.

Para ser eficaces, las restauraciones temporales no deberán

provocar molestias al paciente.

Las propiedades de mayor significación en la restauración temporaria son las consideraciones biológicas, la solubilidad, la resistencia a la abrasión y el escurrimiento. Si el material restaurador temporario no tiene suficiente rigidez, bajo las tensiones masticatorias se puede deformar o escurrir.

En tal caso, la posición del diente adyacente o el antagonico puede cambiar, influyendo, más tarde, sobre la adaptación de la restauración permanente en el momento de la inserción.

#### OBJETIVOS DE LAS RESTAURACIONES TEMPORARIAS

1.- Los dientes deberán ser utilizados para evitar el desplazamiento o movimiento debido al daño que esto provocaría en las estructuras de soporte y a los cambios, que sería necesario hacer en los vaciados.

2.- Los tejidos blandos deberán estar protegidos mientras las restauraciones temporales se encuentran en su lugar.

Los bordes ásperos y los malos contornos causarán irritación gingival e hiperplasia.

3.- Como la pulpa de los dientes no deberá ser trastornada, deberá

emplearse un apósito sedante o un medio a base de cemento, como-- restauración temporal.

La posición de la dentina reducida con el cemento sedante funciona como un obturante y evita la lesión pulpar adicional una vez que los dientes hayan sido preparados las restauraciones temporales no deberán ser molestas para el paciente.

4.- El contacto con las superficies ásperas y los márgenes agudos, irritan la lengua y las mucosas.

5.- El material de restauración temporal deberá sellar la preparación para evitar la molestia en el período intermedio.

Como algunos compuestos este problema ha propiciado la utilización de cementos.

#### TIPOS DE RESTAURACIONES TEMPORARIAS

Pueden emplearse muchos tipos de restauraciones temporales los -- materiales se eligen según el número de dientes que requieren protección, el tipo y la localización de la cavidad y las exigencias estéticas.

#### CEMENTO DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL

Entre los materiales disponibles, el cemento de óxido de zinc y

eugenol es superior en el sentido de su capacidad para minimizar la filtración marginal.

Por esta razón los dientes sometidos a este tipo de restauraciones, por lo general, responden favorablemente. Sin embargo, su resistencia relativamente baja, su escasa resistencia a la absorción y su alto escurrimiento o limitan su utilidad cuando es esencial la máxima eficiencia de la restauración.

Para proteger zonas pequeñas, se emplea una mezcla regular de cemento de óxido de zinc y eugenol, mientras que las preparaciones más extensas exigen que el cemento sea reforzado con algodón. Se hace una mezcla espesa sobre la loseta y se agregaran cristales de acetato de zinc para acelerar el fraguado. Se colocarán pequeños hilos de algodón en la mezcla una vez que haya conseguido la consistencia adecuada. El apósito recomendado deberá poseer una consistencia de masa permitiendo que esta sea colocada y condensada en el diente excavado.

La superficie se alisara con una torunda de algodón húmeda y se probarán la relación y contornos oclusales que podrán ajustarse con una fresa redonda grande. Los hilos de algodón se tomaran del recipiente de la charola con tijeras afiladas.

Deberán agregarse suficientes hilos para que aparezcan en todas las superficies de la mezcla. El tamaño de esta deberá corresponder a la del diente y la consistencia de la misma, puede -

ser regulada añadiendo gotas de eugenol.

Para proteger preparaciones múltiples, se insertaran mezclas normales y reforzadas para estabilizar el cuadrante.

La mezcla regular se insertara en los espacios interproximales y cubrirá los tejidos hasta el nivel de las paredes pulpares de las preparaciones. La mezcla reforzada se colocará en las superficies oclusales de los dientes, dándolo forma cuidadosamente con los índices y condensandose con algodón humedecido.

#### GUTAPERCHA

La gutapercha es una substancia con aspecto de caucho que se coloca en el diente despues de ser calentada en la flama, condensada y sostenida con presión dentro del diente. Algunos odontólogos emplean el material debido a la rigidez que proporciona en combinación con los dientes adyacentes para eliminar el desplazamiento de los mismos. El problema con la gutapercha es que esta sella inadecuadamente la pared de la cavidad.

La restauración así desajustada se aflojara y el movimiento del material se hara entrar y salir saliva a los tubulillos dentinarios. Si se escoge un apósto de gutapercha deberá ser retirado despues de haberse enfriado y cementado con óxido de zinc y eugenol.



deberá procederse con cuidado al colocar la gutapercha ya que el material a los instrumentos calentados pueden quemar gravemente los tejidos blandos.

Los pacientes también se quejan de la aspereza de la superficie de este material, que puede ser parcialmente corregida alisandola con bruñidores tibios.

Cuando se use unicamente como material de obturación, su mejor aplicación es para cerrar cavidades de acceso endodóntico que suelen ser pequeños y son facilmente alisados. El sello, que no es adecuado, sólo puede lograrse sosteniendo el material caliente dentro del diente bajo presión.

La gutapercha ha sido durante muchos años el material para obturaciones temporarias universal fue la gutapercha, la savia coagulada de ciertos árboles tropicales con el agregado de otros componentes, tales como óxido de zinc y cera blanca y este material semejante al caucho es apto para utilizarlo en las restauraciones temporarias y en el sellado de conductos radiculares. La barreta de gutapercha se ablanda por calor, e insertada en la cavidad endurece al enfriarse.

Aunque comunmente empleada, la gutapercha no es un material para obturación temporaria satisfactorio debido a que permite filtraciones y los dientes devienen sensibles a causa de la irritación pulpar.

También es posible que el calor del material cuando se coloca en la cavidad y la presión ejercida sobre la pulpa durante la inserción contribuyen a la irritación pulpar. La gutapercha no se adapta bien a la estructura dentaria y pocos materiales dentales son proclives a filtraciones tan grandes.

#### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Estos cementos sólo se deben emplear cuando se requiera un largo período de permanencia.

Aunque la resistencia final y la resistencia a la abrasión son superiores a la de los cementos de óxido de zinc - eugenol, no poseen resistencia mecánica y a la desintegración adecuada cuando se los emplea en zonas sujetas a las tensiones masticatorias y a la abrasión.

La adición de limaduras de aleación para amalgama a la mezcla de cemento mejora algunas propiedades físicas.

Una evaluación clínica de varios materiales restauradores temporarios indica que la combinación de cemento de Fosfato de Zinc limaduras de aleación para amalgama es más durable que el cemento de Fosfato de Zinc sólo.

#### FORMAS PARA CORONA

Se emplean formas para corona de plástico, estaino y aluminio como restauraciones temporarias.

Las coronas de plástico empleadas en los dientes se llenan con resina acrílica la autopolimerización rápida por motivos estéticos. Las formas metálicas para corona se emplean en los dientes posteriores y se fijan con cemento de óxido de zinc y eugenol. Las formas para corona con características anatómicas son los más eficaces debido a la función y a la protección que proporciona a los tejidos.

Las técnicas para recortar todo tipo de formas para corona son similares.

La forma para corona de plástico o metálica es recortada con las tijeras curvas dando como resultado un margen festoneado con el mismo contorno que el tejido gingival a la inserción periodontal. Se elige la corona según el diámetro, haciendo que el metal haga contacto a lo largo de toda la línea cervical del diente en el espacio gingival.

Cuando se haya realizado este procedimiento que permite ajustar la corona completamente sobre la superficie oclusal de la preparación, se alisan los bordes cortados con una piedra montada y un disco de caucho para evitar irritar los tejidos blandos. Se hace una mezcla normal de óxido de zinc y eugenol con acelerador de acetato de zinc para cubrir la porción interna de la

corona la preparación se seca y la restauración temporal se seca y la restauración temporal se ajusta con presión.

Todo el exceso de cemento se limpia de la hendidura gingival con un explorador, limpiando la corona temporal y los dientes con una esponja humedecida con peróxido de hidrógeno al 3%.

La forma de corona de plástico temporal se lleva de manera similar con la resina con catalizador de ácido sulfínico, la corona se ajusta y se permite que polimerice sobre la preparación. La preparación es grande, el plástico deberá retirarse y volverse a colocar con el cemento paliativo de óxido de zinc y eugenol. El plástico polimerizado también se limpia de la hendidura principal con un explorador. La corona temporal delgada se utiliza con mayor frecuencia para una preparación para corona completa o de tres superficies que haya sido recubierta.

Estas coronas no pueden cubrir la superficie oclusal, salvo que esta área haya sido reducida, lo que significa que para muchas restauraciones temporales intra coronarias deberá emplearse cemento.

#### RESTAURACIONES TEMPORALES DE ACRILICO

Las resinas acrílicas de fraguado rápido se emplean para las restauraciones temporales y son las que mejor satisfacen los objetivos mencionados. Aunque este procedimiento requiere mayor tiempo

Si el cemento ha de estar en un medio acuoso su contracción será despreciable, por lo menos desde el punto de vista de su acción cementante.

#### RESISTENCIA

La resistencia de los cementos dentales se expresa en función de su resistencia a la compresión de un cemento de Fosfato de Zinc - no debe ser menos que 40 kilo grámos por  $\text{cm}^2$ . Siete días después - de hecha la mezcla. La resistencia de un cemento está suspendida a la relación líquido - polvo que se use. La resistencia a la compresión aumenta rápidamente con el aumento de la cantidad de polvo - que se utilice para una cantidad fija de 0.5 mililitros de líquido.

Si los cementos de Fosfato de Zinc se dejan en contacto con agua por un tiempo prolongado, su resistencia disminuye gradualmente.

#### SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION

Una de las propiedades de mayor significado clínico es probable -- que sea la de la solubilidad y desintegración de los cementos. En efecto, ella constituye un motivo de especial interés de cualquier material dental.

Cualquier línea de cemento que sea visible en la boca tiene que tener un ancho probable de 50 micrónes por lo menos. Las -

La desventaja de las restauraciones temporales de acrílico es el tiempo necesario para el procedimiento. Sin embargo, la precisión, apariencia y función logradas con esta técnica recomiendan energicamente su uso.

Es necesario emplear materiales temporales para proteger a los dientes mientras se hacen los vaciados o se anticipa un procedimiento ya planeado. La selección cuidadosa y manipulación de los materiales permitirán evitarse molestias al paciente y conducirán a un periodonto más sano mientras se retiran todas las restauraciones temporales.

La selección de materiales de restauración no ofrece mayor problema ya que pueden emplearse ciertos factores para terminar el material más apropiado respecto al tamaño de la preparación y al tipo de paciente, los factores que afectan la selección de materiales han sido tratados y se ha demostrado que las propiedades físicas de los materiales limitan sus aplicaciones más que los otros factores.

BIBLIOGRAFIA

ODONTOLOGIA OPERATORIA.

W. WILLIAM MILBONT

WELVIN R. LUND

EDITORIAL INTERAMERICANA

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES.

EMERSON W. SKINNER

RALPH W. PHILLIPS

EDITORIAL LUMEN

MATERIALES DENTALES DISTALABIVEN.

PHILLIPS R. V.

EDGE C.

ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA.

F. J. HARTY

EDITORIAL EL MANUAL MEDICO

MANUAL DE ENDODONCIA CLINICA.

VICENTE BRUCIADO Z.

EDITORIONES SUELLAR

ENDODONCIA

OSCAR A. ALBERTO EDITORIAL TRINCE