

9  
24

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA**  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
**ESCUELA DE ODONTOLOGIA**



JALISCO  
FALLA DE ORIGEN

**IMPORTANCIA CLINICA DE LA PROTECCION  
DENTINO PULPAR EN LA CLINICA OPERATORIA**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A**  
**ADRIANA NUÑEZ ROMERO**  
**GUADALAJARA JALISCO. 1984**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. PROTECCION DENTINO PULPAR	2
A) BARNICES Y FORROS CAVITARIOS	3
B) INDICACIONES CLINICAS	5
C) CONTRAINDICACIONES CLINICAS	7
D) OTROS USOS	8
CAPITULO II. BASES CAVITARIAS	10
A) FUNCIONES	11
B) TODOS LOS CEMENTOS MEDICADOS	13
C) OTRAS BASES CAVITARIAS	19
CAPITULO III. COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATE RIALES PARA BASES CAVITARIAS	21
A) AISLACION TERMICA Y ELECTRICA DE LA PUL PA	22
B) ACCION BIOLOGICA	24
C) PROPIEDADES MECANICAS	27
CAPITULO IV. APLICACIONES CLINICAS	30
CONCLUSIONES	36
CASUISTICA	38
BIBLIOGRAFIA	44

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

Sin duda la elección de una base cavitaria debe ser considerada como un principio básico, para realizar casi en todos los casos un tratamiento odontológico. Es por eso la importancia que hay en una protección dentino pulpar.

Se puede pensar que es muy simple esta tarea, pero es mucho más compleja de lo que se piensa, porque en sí la protección en la clínica operatoria se efectúa en dientes lesionados por enfermedades, traumatismos, defectos congénitos u otros problemas.

La clínica de operatoria dental aplica los conocimientos adquiridos en técnica directamente en el paciente, con miras a la conservación y reparación de las piezas dentarias en su función biológica.

Debido a que el tema no es nuevo, sino todo lo contrario el lector encontrará novedades, si no que mi pretención ha sido efectuar una revisión de autores reconocidos en la materia para así poder establecer puntos de comparación.

CAPITULO I  
PROTECCION DENTINO PULPAR

---

Bajo la denominación de protección dentino pulpar se agrupa una serie de técnicas y materiales designados a preservar la integridad de la pulpa dental durante los distintos pasos que comprende la restauración de una pieza dentaria.

Por este hecho es de fundamental importancia comprender y adoptar el criterio de que la dentina y la pulpa constituyen clínicamente una sola entidad y de que toda preparación cavitaria, constituye una agresión al órgano pulpar, lo cual se sumará a los diversos estímulos adversos que se producen como consecuencia de las propiedades de los materiales restauradores.

Por consiguiente, la acción protectora no sólo debe laborarse en función de los efectos nocivos que puedan generar los materiales, sino también la aceptación de que el tallado de la cavidad, aún revisado con las mejores condiciones de aislación y asepsia requiere un tratamiento dentinario adecuado para evitar el posterior crecimiento microbiano y su efecto sobre la pulpa.

Los protectores dentino pulpares comprenden en términos generales dos grandes grupos de materiales: Los barnices y forros cavitarios. Ambos cumplen funciones bien definidas y por lo tanto resulta útil diferenciarlos.

#### AI BARNICES Y FORROS CAVITARIOS.

Los barnices y forros cavitarios se emplean principalmente para reducir el paso de sustancias tóxicas a través de los conductivos dentinarios y para disminuir la microfiltración marginal que sucede en mayor o menor grado en los materiales de restauración.

La película de barniz colocado bajo una restauración metálica, no es un aislante térmico eficaz, sólo reduce la acción como ya lo dijimos antes.

Aunque estos barnices presentan baja conductibilidad térmica, la película aplicada no tiene suficiente espesor para brindar aislamiento térmico, cuando se aplica sobre la amalgama dental.

La penetración de líquidos alrededor de la restauración de amalgama disminuye cuando se usa barniz. Esta observación indica que si el barniz reduce la sensibilidad dentaria, se puede atribuir este efecto a la menor infiltración de líquidos irritantes. Se registra un efecto similar en la filtración marginal cuando se emplea un barniz con otros materiales de restauración, tales como el oro en hojas.

El barniz cavitario característico se compone principalmente de una goma natural, tal como, el copal, resina o una resina sintética, disuelta en un solvente orgánico como acetona, cloroformo o éter. El forro cavitario es un líquido en el cual se haya suspendido hidróxido de calcio y óxido de cinc en soluciones de resinas naturales o sintéticas.

Las fórmulas de los dos tipos de los materiales están preparadas para proporcionar una sustancia fluida que se pinte con facilidad sobre la superficie de la cavidad tallada. El solvente se evapora rápidamente, dejando una película que se protege a la estructura dentaria subyacente.

La elección de la marca del barniz se basa en preferencias personales, en las características de manipulación, tales como el escurrimiento y la capacidad de ser visto fácilmente cuando se está aplicando sobre la superficie de la cavidad. No hay grandes diferencias en las propiedades de los productos.

Es sumamente importante obtener una capa uniforme y continua en todas las superficies de la cavidad. Si la capa es dispareja o si hay burbujas, los resultados son inciertos, el barniz se aplica con facilidad con torundillas de algodón y pinzas para manipularlas. Es más eficaz aplicar dos capas de barniz que una gruesa y de ésta forma se

lla los extremos abiertos de los túbulos de la dentina con una cubierta de tipo cristalino. Esto ayuda a prevenir la irritación futura de la pieza dentaria con los líquidos ingeridos, que se puedan filtrar bajo la restauración en el futuro.

Los forros cavitarios como son el hidróxido de calcio y óxido de cinc-eugenol difieren del barniz principalmente de los materiales, de base en que estos forros están dispersos en una solución o resina. Por lo tanto es posible aplicar hidróxido de calcio u óxido de cinc sobre la superficie cavitaria en capas relativamente delgadas.

Estos forros cavitarios son particularmente eficaces para inhibir la penetración de ácidos hacia dentina. Así, pues, se deberá emplear un barniz cavitario o base de óxido de cinc-eugenol o hidróxido de calcio con todos los materiales restauradores o cementales que con tengan ácidos, especialmente en cavidades profundas. Asimismo, en algunos casos se aconseja usar una base y un barniz. La base del cemento brinda aislamiento térmico bajo restauraciones metálicas, mientras que el barniz reduce la microfiltración. Suponiendo que en ciertas ocasiones se requiera la base y el barniz surge el interrogante, que si el barniz debe ir antes de la base o después de ella, la respuesta depende del tipo de base que se emplea. Obviamente, si la base es un cemento de fosfato de cinc, se aplicará primero el barniz para proteger la dentina y la pulpa del ácido del cemento. Sin embargo si la base es de Hidróxido de calcio o óxido de cinc-eugenol (OZE), primero se coloca la base en contacto con la dentina y después se aplica el barniz sobre la base. La eficacia de la base de hidróxido de calcio o de OZE para estimular la formación de dentina secundaria depende de que se haya en contacto directo con la dentina tallada.

#### B] INDICACIONES CLINICAS.

Las indicaciones en realidad son pocas, pero son la base de un buen resultado terapéutico si se llevan en regla. Recuérdese que los túbulos de dentina representan "túneles" microscópicos que se extienden



den desde la punta hasta la cavidad preparada. El barniz cierra el extremo del túnel en la preparación de la cavidad, para impedir la penetración de los fluidos bucales por estas aberturas.

Los forros cavitarios y los barnices se deberán colocar antes de cualquier cemento que contenga ácido ya sea como el cemento de fosfato de cinc y así disminuirá la penetración de iones ácidos. El hidróxido de calcio se utilizará en cavidades que estén cerca de una exposición pulpar y así salvar la vitalidad de la pulpa. Este estimula la formación reparadora de dentina y a continuación se medica la pieza con OZE y al final cemento de fosfato de cinc.

El proceso de acción galvánica deberá ser reducido por la base sedanteo barniz. Cuando éste sea colocado sobre el tejido dental, no deberá interferir con la reacción de fraguado de la restauración, el material deberá ser de aplicación fácil y no deberá contaminar áreas del diente fuera de la preparación de la cavidad.

Como el amalgama dental no se adhiere a la estructura dentaria, suele presentar microfiltración alrededor de la restauración recién colocada. Con el tiempo se forman productos de corrosión en la línea que se haya entre el amalgama y el diente, aunque la microfiltración que se presenta durante los primeros meses constituye una fuente potencial de irritación pulpar y sensibilidad. El barniz dentro de la cavidad inhibe la microfiltración durante las primeras semanas hasta que se forman los productos de corrosión. La sensibilidad provocada por la penetración de líquidos o residuos irritantes se reducen en forma considerada.

En caso de que se amerite la colocación de un cemento de silicato, el barniz deberá eliminarse del esmalte para permitir que el fluoruro presente en este cemento, reacciones con el mismo.

El hidróxido de calcio está indicado no sólo bajo resinas, sino bajo casi todos los materiales de restauración, es por eso de su importancia y de su buena acción protectora pulpar. Estos materiales -

presentan dureza adecuada y resistencia, lo que permite emplearlos como una base para la colocación de un material de restauración. Por esto son eficaces para reconstruir el defecto producido por una lesión cariosa moderada.

El barniz se usará en cavidades donde haya poca destrucción dentaria y así sellará los conductillos, no deberá quedar sobre el margen cavo superficial, porque si no la restauración no sellará debidamente.

El OZE se colocará en preparaciones de exposición imminente que se traten con una capa más delgada de cemento sedante de óxido de cinc con Eugenol y así ayudará a la pulpa a una desinflamación y a un alivio inmediato. Se evitará que el barniz de la botella se espese demasiado, porque así habrá una mala aplicación de él y por consiguiente no funcionará como tal.

#### C). CONTRAINDICACIONES CLINICAS.

Los barnices y forros cavitarios no deberán emplearse en restauraciones en donde se vayan a adaptar resinas acrílicas ya que el monómero disuelve la capa del barniz. En restauraciones con resina reforzadas o con micropartículas, ya que algunos de sus componentes pueden disolver la película del barniz y éste a su vez puede afectar la adaptación del material.

La lesión profunda excavada no deberá ser cubierta con OZE ya que el tejido pulpar no formará un puente de calcio, y será muy irritante para la pulpa, a pesar que el eugenol tiene propiedades sedantes no es recomendable por la irritación que produce el óxido de cinc. Respecto a su manipulación no deberá ser una mezcla pastosa, sino bastante espesa, porque hay que recordar que la fuerza y solubilidad se mejoran a medida que aumenta la concentración de polvo y la humedad acelera la reacción del acetado. Este material no se recomienda para incrustaciones por su tendencia a la fractura.

El barniz también no es recomendable en restauraciones con ionómeros vítrios, ya que una capa de este material puede impedir que se manifieste el fenómeno de adhesión química entre el material y el tejido dentario. No se utilizarán en restauraciones con cemento de silicato, fundamentalmente en el borde cavo superficial, ya que el barniz interfiere en la acción del ion fluor que se libera permanentemente de la matriz del silicato y que actúa sobre el esmalte, reduciendo su solubilidad y aumentando su resistencia a la acción de ácidos desmineralizantes.

En los casos en los que se utilice cemento de policarboxilato - de cinc, no se usarán los barnices y forros cavitarios, ya que impedirían su acción adhesiva potencial, el barniz se retirará en casos de que el hidróxido de calcio y el OZE tengan que efectuar alguna acción paliativa e inductora de acciones reparadoras de la pulpa.

#### D) OTROS USOS.

Algunos barnices pueden aplicarse sobre la restauración con ionómeros vítrios para protegerlas durante las primeras horas posteriores a su terminación. Se ha indicado también el uso de barnices cavitarios para evitar transitoriamente el fenómeno galvánico que puede originarse en el contacto de dos metales disímiles, [amalgama y aleación de oro, prótesis metálicas y aleaciones para corona y puentes]. Es muy útil para reducir la sensibilidad dentaria en erosiones y abrasiones gingivales.

Frecuentemente, se cementan puentes fijos con cemento OZE, esta técnica ha sido considerada como medida temporal para reducir la sensibilidad posoperatoria mientras la pulpa se recupera. Debido a las propiedades mecánicas relativamente bajas de este tipo de cemento, el puente es cementado en forma definitiva con cemento de fosfato de cinc. Se ha añadido a los barnices cavitarios compuestos de flúor para tratar de reducir las posibilidades resididas de caries alrededor de las restauraciones permanentes o para reducir la sensibilidad.

El tratamiento de los tejidos gingivales como es el caso de desplazar los tejidos blandos mecánicamente, se incorpora el OZE una mezcla fluida de material de fibras de algodón y se le coloca en el surco gingival como protector quirúrgico. Esta preparación ofrece mayor comodidad al paciente durante sus comidas, alivia al tejido, favorece el crecimiento epitelial y evita el desarrollo de una excesiva cantidad de tejido de granulación. Berk demostró que el hidróxido de calcio protege a la pulpa contra la irritación provocada por silicatos y cementos de fosfato de cinc, son igualmente eficaces para proteger la pulpa bajo restauraciones de resina compuesta.

El óxido de cinc-eugenol es muy útil en las pulpotomías con formocresol que éste actúa como restaurador temporal. También actúa para restauración temporal, si la preparación es muy grande o muy extensa exigen que el cemento de cinc-eugenol sea reforzado con algodón. Se hará una mezcla espesa sobre la loseta y se agregarán cristales de acetato de cinc para acelerar el fraguado, se colocarán pequeños hilos de algodón en la mezcla una vez que se haya conseguido la consistencia adecuada y así proteger la preparación durante un período de una a dos semanas mientras se le prepara para los vaciados.

En caso de pulpitis aguda o sub-aguda, se aplica el cemento de cinc-Eugenol a fin de desinflamar la pulpa. Se aplica sobre la pared pulpar un algodón embebido en eugenol y se rellena la cavidad con éste, en forma de masilla espesa y se mantiene hasta el momento de la intervención sobre la pulpa, aunque algunos autores sostienen que si no hay proceso infeccioso degenerativo, la pulpa es capaz de reaccionar favorablemente sin necesidad de efectuar su extirpación.

También se aconseja el OZE para cementar provisionalmente los jacket crown temporarios, mientras se prepara para el laboratorio el definitivo de cerámica.

## CAPITULO II

### BASES CAVITARIAS

Las bases cavitarias son materiales de resistencia relativamente baja, pero se usan extensamente en odontología cuando la resistencia no es un requisito fundamental. Como una posible excepción, no se adhieren al esmalte y a la dentina y se disuelven y erosionan en los líquidos bucales. Estos defectos los convierten en materiales no permanentes. Sin embargo independientemente de ciertas propiedades inferiores, poseen tantas características positivas que se utilizan en un 40% a 60% de las restauraciones.

#### A) FUNCIONES.

A diferencia de los barnices y forros cavitarios, las bases cavitarias cumplen una serie de funciones importantes cuando se colocan bajo restauraciones en cavidades en las que el espesor dentinario es menor de dos milímetros y no puede por sí mismo, ofrecer una protección adecuada natural a la pulpa.

Se usan como agentes cementantes para restauraciones coladas o bandas ortodónticas. Hay que destacar que en conjunto, sus propiedades químicas y físicas dejan mucho que desear y es preciso establecer técnicas de preparación para obtener el óptimo rendimiento. Una de las funciones más importantes, es la aislación eléctrica y térmica del tejido pulpar, la inducción de reacciones reparadoras de ésta, la protección dentinaria y pulpar entre la acción nociva de los materiales restauradores y la posibilidad de lograr adecuada rigidez y resistencia mecánica para soportar tanto la presión de condensación de los materiales como también la de masticación que estos transmiten.

A veces, se añaden sales de cobre, plata y mercurio a las bases cavitarias para conferirles propiedades bacterioestáticas o bactericidas. Por esta razón, se pueden usar también óxido de cobre en lugar de óxido de cinc. Aunque muchos investigadores han estudiado las propiedades antibacterianas de todos los materiales dentales no se conoce todavía su influencia exacta. El papel de los cementos dentales en este campo es decididamente controvertido, puesto que los cementos

con propiedades antibacterianas son más irritantes que otros, se limita su utilización a procedimientos endodónticos o para cementación de aparatos de ortodoncia.

Cuando la cavidad tallada está cerca de la pulpa se coloca una base de cemento para protegerla de traumas mecánicos y térmicos. Con esta finalidad, se pueden usar cualquier cemento, excepto los cementos de silicato y de cobre, que son considerados como demasiado irritantes.

Otra de las funciones es para la modificación de las paredes internas de las preparaciones de la cavidad. Este autor Lloyd Baum expone que rara vez se usen los cementos para el aislamiento contra el choque eléctrico, por lo cual no es una función de las bases cavitarias.

Joseph E. Chasteen explica que básicamente se usan tres tipos de cementos como agentes de cementación final para restauraciones de oro y porcelana, que son, fosfato de cinc, policarboxilato y óxido de cinc con eugenol. Hay dos características críticas de cualquier cemento dental que son el grosor y la resistencia de la película. El cemento debe ser bastante fluido, de modo que pueda escurrir entre la restauración y la estructura dentaria cuando se asienta la corona, de lo contrario impedirá el procedimiento. Por otra parte, la resistencia del cemento es importante para retener la restauración en su sitio y conservar un sellado suficiente entre la pieza dentaria y la restauración. Si el cemento se mezcla y queda demasiado fluido, se reduce mucho su resistencia.

Los cementos de silicato se emplean casi exclusivamente como materiales para obturación permanente. Poseen propiedades estéticas razonablemente buenas cuando se colocan en el diente. Lamentablemente, se desintegra gradualmente en los líquidos bucales, se pigmentan y agrietan, por ello, no se les puede denominar permanentes.

El cemento de fosfato de cinc se aplica como relleno de cavidades en caso de dientes despulpados y así impide la reinfección y sirve de base para la confección de la restauración del amalgama o restauración definitiva.

## B) CEMENTOS MEDICADOS.

### Cemento de óxido de cinc-eugenol.

Estos cementos se usan en odontología desde 1890. Hasta los últimos años que se han usado sobre todo, como cementos y apósitos temporales, los fabricantes han desarrollado nuevos cementos de óxido de cinc-eugenol, con resistencia y adhesividad de la película suficientes para que se usen como agentes de cementación permanente.

Estos cementos vienen en forma de un polvo y un líquido que se mezclan de manera muy semejante a los cementos de fosfato de cinc, se pueden utilizar como obturaciones temporales, bases para aislamiento térmico y obturación de conductos radiculares. Son uno de los cementos dentales menos irritantes de todos.

Su composición es esencialmente igual que la de las pastas para impresión, excepto que por lo normal no llevan plasticantes. Dicha composición consiste en:

POLVO:		LIQUIDO:	
Oxido de cinc	70.0 g	Eugenol	85.0 ml
Resina	28.5 g	Aceite de semilla de <u>algo</u>	
Estearato de cinc	1.0 g	dón	15.0 ml
acetato de cinc	0.5 g		

El eugenol ejerce efecto paleativo en la pulpa del diente. El uso de marcadores radiactivos para observar la adaptación de los diferentes materiales a la estructura dentaria ha revelado que el óxido de cinc-eugenol es excelente para reducir la microfiltración, por lo menos durante los primeros días o semanas. Es posible que su efecto



calmante en la pulpa tenga algo que ver con su capacidad de impedir la entrada de líquidos y microorganismos que pueda producir la patología pulpar cuando se lesiona la pulpa.

Aún hoy en día el OZE se utiliza en ciertos procedimientos de operatoria dental, como la mezcla del óxido de cinc puro (para análisis) y eugenol puro, como en el tratamiento de múltiples cavidades de caries (caries rampante o devastadora).

Se utiliza principalmente en dientes deciduos, aunque no existe contraindicación precisa, para su uso en la dentición permanente.

Estos se mezclan según las indicaciones de cada fabricante, tomando con una espátula las partículas de polvo para mejorar y desarrollar la consistencia deseada. Se emplea en forma limitada como base intermedia. La mezcla posee una acción sedante y en cavidades profundas es útil para eliminar las odontalgias, de lo contrario cuando hay una exposición pulpar no deberá ser cubierta con eugenol, ya que el tejido pulpar no formará un puente de calcio.

Los problemas relacionados con el OZE influye su difícil manipulación y su solubilidad. Aunque el modelado y el tallado del cemento es similar al del fosfato de cinc, este material no se recomienda para incrustaciones por su tendencia a la fractura. El cemento puede emplearse para restauraciones temporales, en restauraciones de incrustación o para obturar cavidades en dientes que serán extraídos o sometido a tratamientos endodónticos.

El eugenol es ligeramente escarótico y sin negar su acción sobre la pulpa, sostenemos que su uso debe limitarse, pues así como podría aumentar las defensas naturales de una pulpa, cuando el diagnóstico clínico ha sido el correcto también tiene la propiedad de mantener a una pulpa lesionada durante todo el tiempo que eugenol permanezca en el diente. Y desaparecida por absorción su presencia, la pulpa continúa con la misma lesión primitiva. Así se explican las lesiones pulpares irreversibles que se presentan hasta un año después de haberse ob

turado el diente, con defensa previa del sinfenol.

### Cemento de fosfato de cinc.

Este es uno de los agentes de cementación más antiguos que se usan en odontología en la actualidad. La mezcla adecuada se logra mediante el mezclado hasta una consistencia específica con un tiempo límite. Este cemento de fosfato de cinc (Fc) produce calor cuando se combinan los componentes de polvo y líquido, por lo tanto, se requiere una loseta de vidrio como superficie de mezcla para absorber el calor y enfriar la mezcla.

El Fc continúa siendo el estándar contra el cual se miden todos los cementos dentales nuevos. El polvo para este cemento contiene aproximadamente nueve partes de óxido de cinc calcinado, por una parte de óxido de magnesio. Cuando se mezcla este polvo con el líquido que contiene ácido fosfórico rebajado con sales de aluminio o cinc, los compuestos formados son: fosfato de cinc, magnesio y aluminio.

Aunque el cemento de Fc sea tal vez el elemento más resistente entre las bases cavitarias, es un irritante pulpar. Esto ha estimulado la búsqueda y aplicación de otros materiales menos nocivos para la pulpa. Sin embargo, correctamente manipulado y en conjunción con el uso adecuado de barnices, continúa siendo para muchos operadores la mejor base cavitaria.

El aspecto más crítico de este material radica en su manipulación de la cual dependen todas sus propiedades. Se debe tener en cuenta que, aunque correctamente preparado, el cemento se lleva a la cavidad un estado ácido, esto implica que previamente se deberá haber colocado un barniz y que deberán seguirse los pasos de su manipulación al pie de la letra.

Además de las consideraciones biológicas que posee el Fc éste no contiene propiedades adhesivas (se detiene por trabazón mecánica) y -

probablemente aumenta la solubilidad del esmalte, lo que explicaría su poca capacidad de brindar una barrera a la microfiltración marginal. Desde el punto de vista de operatoria dental los cementos del Fc tienen aplicación en tres circunstancias, para relleno de la cavidad en casos de dientes despulpados, para aislar la pulpa, para fijar incrustaciones.

Una vez realizado el tratamiento del o de los conductos radiculares y obturado con los elementos aconsejados, es necesario rellenar la cavidad resultante con una sustancia que impide la reinfección y sirva de base para la confección de la restauración definitiva y en este caso, el Fc es uno de los materiales más indicados.

Finalmente de todos los materiales conocidos que se emplean con la finalidad de aislar la pulpa de choques térmicos o de posible acción irritante de los materiales de obturación permanente, el cemento de Fc ocupa el primer lugar. Sin embargo son numerosos los autores que afirman que su acción es irritante para la pulpa, al extremo de que algunos aseguran su toxicidad.

#### Cemento de hidróxido de calcio.

Esta base se aplica directamente sobre la dentina con una asa pequeña y en pruebas histológicas han demostrado que la película protege a la pulpa humana de la acción ácida de otros cementos, es el material de elección para recubrimientos pulpaes profilácticos.

El empleo de este cemento se basa en la acción biológica resultante de su naturaleza alcalina. Por lo cual se aplica directamente en la pulpa expuesta de manera accidental durante un procedimiento operatorio.

Se presentan en forma de dos pastas, una base y un reactor o ca talizador, que al mezclarlos producen rápidamente una masa fraguable. La manipulación puede realizarse fácilmente sobre un bloque de papel descartable. (dycal e hidrex). La mezcla debe llevarse a cabo muy ráp

donante (5 a 10 seg.) En verano o en climas cálidos y húmedos, todo debe completarse en un minuto. Aproximadamente puesto el material sue le endurecer en este lapso.

En virtud de sus propiedades mecánicas, estos productos no deberían emplearse como única base cevitaria en el sector posterior, excepto cuando existe un piso dentinario firme de más de dos milímetros de espesor. Generalmente, cuando se les emplea, pueden complementarse con la aplicación de un barniz y una base de fosfato de cinc. Están perfectamente indicados en el sector anterior y en cavidades no sometidas a fuerzas masticatorias intensas.

El hidróxido de calcio  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  mezclado con agua destilada, es agente eficaz para tratar tejido pulpar expuesto. Desgraciadamente el producto resultante no tiene fuerzas, como el dycal e hidrex que, al endurecer, tienen suficiente fuerza temprana de trituración para soportar la compactación de fuerzas requeridas para amalgama, pero no las requeridas para oro directo.

También permiten la resolución de ligera inflamación de la pulpa y la formación de dentina reparadora; para evitar desplazamiento pul par en cavidades profundas. El hidróxido de calcio deberá colocarse cuidadosamente sobre la dentina en las paredes axial o pulpar ya que puede existir exposición pulpar no descubierta.

#### Cemento de policarboxilato.

El Cp es el más nuevo de los sistemas de cemento dental y el úni co que presenta adhesión a la estructura dentaria. Su composición con siste en polvo y líquido. El líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico y copolímeros. El polvo es de composición similar a los utilizados por el cemento de fosfato de cinc, principalmente con óxido de cinc con algo de óxido de magnesio. También pueden contener pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, fluoruros y otras sales que modifican el tiempo de fraguado y mejoran las características de mani pulación.

Los productos representativos del Cp en el mercado son: Durelon, poli-c, zopac, y PCA. Los resultados de varios estudios muestran la adhesión del durelón al esmalte y en grado menor a la dentina. Esta adhesión a la estructura dental es interesante en el uso potencial del durelón como base intermedia para modificar el contorno de las preparaciones dentales.

Aunque el Cp, tiene las mismas características del cemento del fosfato de cinc, éste no produce irritación a la pulpa y otra ventaja es que, es muy fácil de manipularse.

La elección deberá determinarse por el papel que el operador necesita que cumplan los materiales: para fuerza, fc; para no irritación, OZE, OZE modificado o hidróxido de calcio; para adhesión, Pc; y para radiopacidad, todos los cementos de cinc además de aquellos que tienen elementos radiopacos añadidos.

Originalmente los primeros productos se presentaron al comercio en avíos que contenían un polvo y dos líquidos de distinta viscosidad, uno para cementar restauraciones y/o bandas de ortodoncia y el otro para usar el cemento como base cavitaria. En la actualidad prácticamente todos los productos contienen un solo líquido.

El Cp, aunque resulte un poco difícil de manejar, tiene el potencial de adherirse a los iones de calcio del esmalte y la dentina, su principal uso es como agente adhesivo, aunque también se emplean como material de base, como recubrimiento aislado y como agente de recubrimiento bajo esmalte delgado para evitar que sea visible al dolor metálico de ciertos materiales.

#### Cemento de silicofosfato.

Estos cementos son una combinación de polvo de cemento de silicato y polvo de óxido de cinc y óxido de magnesio, el líquido es semejante al líquido de cemento de silicato. Así, el cemento fraguado que se obtiene es una combinación híbrida de cemento de silicato y fosfato de cinc.

Estos cementos se han utilizado como sustancias cementales y de restauración temporal de los dientes posteriores. Es más resistente - que el cemento de fosfato de cinc. Contienen cantidades apreciables - de fluoruro, como el mecanismo de fluoruro es esencialmente el de ce-  
mento de silicato, se prevé que brindará cierta protección anticarió-  
gena al diente.

Un rasgo favorable es la transparencia de tipo silicato que se -  
une estéticamente bien en restauraciones acrílicas y de porcelana. En  
consecuencia, esta clase de cemento se usa principalmente por su va-  
lor estético al cementar coronas e incrustaciones de porcelana.

#### C) OTRAS BASES CAVITARIAS.

Se ha intentado emplear, aunque sin mucho éxito, bases cavi-  
tarias a base de cemento de hidrofosfato de cinc y cementos germicidas.

Desarrollado en el Japón, el cemento de hidrofosfato de cinc. Se  
basa en la preparación de un fosfato de cinc secundario (fosfato de -  
ácido de cinc) que, al mezclarlo con agua destilada, produce una ma-  
sa de fosfato de cinc neutro que se lleva a la cavidad en condiciones  
de PH casi neutro, lo cual lo vuelve menos tóxico para la pulpa.

Esos cementos fraguables "al agua" no cumplen con los requisitos  
de las especificaciones existentes para los cementos de fosfato de -  
cinc y no han presentado una ventaja con respecto a estos. Sus carac-  
terísticas de manipulación son afectadas por la temperatura y la hume-  
dad, con el tiempo el polvo tiende a hidratarse.

Los cementos germicidas se basan en agregados de sales de cobre  
(óxidos cúprico y cuproso) al polvo del cemento de fosfato de cinc, -  
con fines bacteriostáticos. Lamentablemente, la incorporación de és-  
tas sales aumenta su solubilidad y su acidez. Estas características, -  
sumadas a la posibilidad de decorar las piezas dentarias (se le cono-  
ce por cemento negro y rojo), han ocasionado que estos materiales no

hayan tenido gran aceptación en la profesión.

Los cementos modificados de óxido de cinc-eugenol y EBA, se mezclan hasta lograr consistencia de cementación para usarlos como agentes de colado de precisión. Algunos poseen propiedades físicas comparables al Fc, así como propiedades viscosas y humectantes que lo hacen de uso más fácil que el Fc, para asentar moldeados de precisión. - Estos nuevos cementos de EBA con óxido de aluminio continúan teniendo características sedantes y protectoras a la pulpa de OZE original.

Los cementos de resina acrílica tienen propiedades físicas, cualidades estéticas y características para manipular cementos acrílicos, son similares a las resinas acrílicas de obturación directa. Este material es atractivo por ser insoluble en el medio bucal y tienen características de adhesión cuando se ha gravado la superficie del diente. Al igual que los silicatos, se escogen por su estética, pero hasta ahora no se ha comprobado si es nocivo para la pulpa, puesto que se tiene que poner hidróxido de calcio antes de cementar la incrustación.

Los cementos de cobre. Con la intención de acrecentar las propiedades antisépticas de los cementos de fosfato de cinc, se suele agregar sales de plata y cobre en sus polvos. Esta química es muy similar a la de los Fc, se usan principalmente como material para restauraciones temporales, es reconocida su acción tóxica sobre la pulpa.

Los cementos de ionómero de vidrio son una extensión del Cp, se utilizan principalmente como material de restauración para el tratamiento de áreas erosionadas y como agente adhesivo.

### C A P I T U L O   I I I

#### COMPARACION DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES PARA BASES



La comparación de las propiedades de las bases cavitarias, se basa en la función que cumplen ellas mismas, estas funciones son, como ya lo dijimos en el capítulo anterior: Aislación térmica y eléctrica, inducción de reacciones reparadoras de la pulpa, impedir penetración de ácidos en dentina, resistencia para soportar presión de condensación del amalgama.

#### AISLACION TERMICA Y ELECTRICA DE LA PULPA.

Es evidente que el régimen de transferencia de calor del amalgama es rápida en comparación con el cemento de fosfato de cinc, hidróxido de calcio y óxido de cinc-eugenol, pero los barnices cavitarios usados con frecuencia con esta finalidad no fueron de gran ayuda.

Todos los tipos de cemento que se usan comúnmente como base, sirven para reducir eficazmente la conducción de calor. Aunque hay algunas diferencias en la velocidad de difusión térmica a través de estos materiales. Probablemente el espesor de la base tiene mayor importancia que la composición.

La difusión térmica a través del material depende por supuesto, no solo del coeficiente de conductibilidad térmica de la sustancia, sino también de su espesor. Así aunque un material para base de cemento tenga un bajo coeficiente de conductibilidad térmica debe tener cierto espesor para brindar el aislamiento térmico adecuado, no se ha determinado todavía cual debe ser el espesor mínimo requerido para obtener el aislamiento térmico adecuado, aunque la magnitud puede ser del orden de por lo menos 0.75 mm. Ciertamente una capa fina de cemento aplicada sobre el piso de la cavidad tallada no ofrece protección contra los cambios térmicos transmitidos por la restauración metálica.

La estructura dentaria y las restauraciones se hayan continuamente expuestas a alimentos y bebidas frías y calientes, la fluctuación de la temperatura durante el curso de una comida puede ser hasta 65°C

(150°F) la conductibilidad térmica y coeficiente de expansión térmica de los materiales de restauración, son propiedades importantes a considerar en la preservación de la salud de la pulpa y la reducción de incrementos de microfiltración que puede producirse como consecuencia de los cambios de temperatura. Ya está debidamente probado que la pulpa dentaria se afecta seriamente cuando se produce transmisión térmica a través del material de obturación. Cuando las diferencias de temperatura llegan a límites extremos, la pulpa, sin protección, reacciona con sintomatología dolorosa. Como el cemento tiene de una a dos centésimas partes de la conductibilidad de las aleaciones típicas para incrustaciones, éste autor Nicolás Párula, menciona que es suficiente una delgada película para atenuar y a veces para anular totalmente la transmisión térmica alejado de los riesgos de lesiones pulpares.

Al mezclar polvo y líquido se produce una reacción química con generación de calor. El polvo de óxido de cinc y ácido fosfórico provocan reacciones térmicas capaces de dañar a la pulpa, dependiendo su intensidad del tamaño de la masa, de la pureza del material y de la técnica empleada para mezcla. Usando cristales gruesos que absorban parte del calor de reacción y cuidando los detalles técnicos la cantidad de calor que desprende la mezcla puede llegar a ser varios grados más baja que la temperatura de la boca.

Se debe tener precaución, de que no se produzca calor generado por la acción cortante de las fresas o al pulir restauraciones, de aplicación prolongada de chorros de aire tibio, de un corte excesivo de tejido dentario sin refrigerantes adecuados, especialmente cuando se emplean fresas y piedras de diamantes en piezas manuales de alta velocidad.

La conductibilidad térmica de los materiales restauradores, bases y barnices y aún de los tejidos dentarios se ha podido determinar directamente. Así se ha demostrado que el esmalte y la dentina son malos conductores térmicos, por lo que pueda aislar la pulpa adecuadamente. Por lo tanto las bases cavitarias, para aislar la pulpa deben ser ma-

los conductores térmicos. En este sentido el cemento de óxido de cinc eugenol parece ser el mejor aislante térmico, seguido por el hidróxido de calcio y el fosfato de cinc, tanto en vivo como en invitro.

En lo que respecta a la aislación eléctrica, se dan las mismas condiciones, aunque la presencia de humedad parece reducir el potencial aislante de esos materiales.

Como se dijo antes el espesor de la base cavitaria es un factor importante pero hay que tener en cuenta que también el remanente dentinario determina, en última instancia, el grado de aislación pulpar obtenido. La presencia de metales diferentes en la cavidad bucal crea pequeñas corrientes, produciendo una sensibilidad a la pulpa, es por eso la importancia del espesor de la base.

#### B) ACCION BIOLÓGICA.

Necesariamente, la ciencia de los materiales dentales engloba el conocimiento y apreciación de algunas consideraciones biológicas que se hayan asociadas con la selección y el uso de materiales destinados a la cavidad bucal. La resistencia a la deformación no tiene importancia si el material lesiona la pulpa o a los tejidos blandos. Se debe tomar en consideración una serie de factores para asegurar la preservación o restauración de los tejidos bucales.

Ninguno de los materiales de restauración tradicionales o utilizados en odontología se adhieren a la estructura dentaria. Por ello, hay espacios microscópicos entre la restauración y la cavidad tallada, se ha demostrado con claridad que los líquidos y residuos bucales penetran libremente por la interfase entre la restauración y el diente, a esto se le denomina microfiltración. La microfiltración puede ser identificada con diversos tipos de insuficiencia comúnmente asociadas con los materiales de restauración. Es obvio que la penetración de ácidos y microorganismos servirán de factor precursor de caries en las márgenes de la restauración. La acumulación de residuos en esa zo

na también fomenta la posibilidad de la aparición de pigmentación y cambios de color.

Si la filtración es intensa, hay proliferación bacteriana entre la restauración y la pared cavitaria, e incluso en los canaliculos dentinarios, constituyendo así un peligro potencial para la pulpa y la existencia de sensibilidad después de la colocación de la restauración además, se dijo que la acumulación de la placa bacteriana es la interfase restauración-diente a la generación de defectos óseos periodontales.

Reconociendo la importancia de las características biológicas de los materiales dentales, la asociación dental americana desarrolla una serie de pruebas que proporcionará desde un punto de vista de su toxicidad y características. Es por eso que el odontólogo dispone de un índice biológico específico para cada material usado en la cavidad bucal.

Las ideas del cemento del fosfato de cinc ocasiona irritación pulpar. El bajo PH de la mezcla y la liberación y difusión de iones de ácidos constituye la causa de estas manifestaciones. De ahí el uso obligado de barnices y aún de otras bases (hidróxido de calcio) fraguable para evitar estos defectos. No ocurre lo mismo con otros materiales descritos, tanto el OZE como el policarboxilato no resulten nocivos para la pulpa, si bien se han agrupado lesiones pulpares tardías (atrofias pulpares). Esto se basa en que el eugenol podría tener acción inflamatoria y que en presencia de humedad, la matriz del eugenolato de cinc libera el eugenol por hidrólisis, lo cual originaría una leve persistente acción inflamatoria.

A su vez el policarboxilato parece mejor tolerado que el OZE no es tan inestable como éste y los estudios realizados hasta el presente, afirman que no producen alteraciones pulpares significativas. El ácido poliacrílico es menos irritante que el eugenol y mucho más débil y menos difusible que el ácido fosfórico.

El hidróxido de calcio, es una base alcalina bien tolerada por -

los tejidos dentarios y, aunque parezca sufrir cierta hidrólisis en presencia de humedad, no produce cambios histológicos pulpareos. Es importante volver a hacer hincapié en que la protección pulpar es de gran importancia en la preparación profunda. Muchas situaciones, puede presentarse exposición pulpar microscópica sin pruebas clínicas, con la presencia de sangre o el sudado.

Hay que preocuparse en operatoria, de una fijación de cualquier material, de restauración que proporcione un medio tóxico a la superficie cortada, sin haber utilizado previamente aislantes adecuados y medicamentos o recubrimientos para conservar las condiciones biológicas normales de la dentina.

Las preparaciones de cemento de hidróxido de calcio proporcionan iones de calcio sobre la superficie del recubrimiento. Los iones de calcio se encuentran en libertad para el contacto del tejido pulpar de un lado y por el otro lado puede neutralizar los ácidos libres.

Como es previsible por la presencia de ácido fosfórico, la acidez de los cementos es bastante elevada en el momento en que son colocados en el diente. Tres minutos después de comenzada la mezcla el PH del cemento de fosfato de cinc es de 3.5, a continuación el PH aumenta rápidamente alcanzando la neutralidad entre 24 y 48 horas.

Cuando las mezclas son fluidas, el PH es más bajo y permanece bajo mayor tiempo. El PH inicial y el de 28 días de las mezclas fluidas del cemento de fosfato de cinc son de alrededor de 0.5 de unidad inferiores a los registrados en éstas más espesas.

Por lo general, se cree que el diente propiamente dicho actúa de alguna manera para neutralizar el bajo PH. Al principio, el diente ayuda algo a aumentar el PH del cemento del fosfato de cinc. También la temperatura afecta al PH de este cemento a mayor temperatura mayor PH y viceversa.

Dentro de los aspectos biológicos se pueden mencionar los inten-

tos de incorporar fluoruros a los materiales para bases cavitarias buscando no sólo propiedades carioestáticas sino la modificación cristalina de las estructuras dentales. Así, se ha buscado agregar sales de fluor a los cementos de fosfato de cinc, de óxido de cinc y de policarboxilato, aunque la eficacia clínica de este procedimiento todavía no ha sido demostrado.

Finalmente en todas las cavidades, sin tomar en cuenta que tipo de material se va usar, para tener una mejor respuesta de la pulpa ante los agentes biológicos, se deberá limpiar el hueco dentinario primero, con una nebulización vigorosa de una mezcla de aire y agua, la cavidad es aislada y secada. A continuación se cubre la dentina con una capa delgada de barniz y después la base que le vaya a corresponder, así obtendremos una mejor medicación.

### C) PROPIEDADES MECANICAS.

Al considerar las propiedades mecánicas de los materiales que se emplean como base cavitaria, se deben tener en cuenta aquellas que se relacionan directamente con las funciones que las bases deben cumplir. En este sentido, interesa conocer el módulo de elasticidad (índice de la rigidez de un material) y el comportamiento ante la acción de cargas compresivas y traccionadas.

La resistencia de los cementos dentales se determina bajo fuerzas de compresión y esta resistencia depende de la relación polvo-líquido la resistencia a la compresión aumenta rápidamente a medida que aumenta la cantidad de polvo mezclado con el líquido. Se deduce que el cemento fraguado adquiere su máxima resistencia, para toda finalidad práctica, dentro del primer día.

Cuando los cementos de fosfato de cinc se hayan largo tiempo en contacto con el agua, hay una gradual disminución de la resistencia, probablemente debido a la disolución lenta del material, similar a la que tiene lugar en la boca.

Es probable que la resistencia del cemento del fosfato de cinc - sea suficiente cuando se coloca bajo una incrustación o corona, pero - cuando está expuesta a las fuerzas bucales, tales como los materiales de obturación temporales, su fragilidad y relativa baja resistencia, - producen fracturas y desintegración en estas condiciones de tensión y erosión.

El cemento de OZE estimuló el interés por mejorar las propiedades físicas como fuerza de trituración, solubilidad y espesor de la película para procedimientos de cementación. Se le añadieron aditivos a este cemento que aceleran el fraguado, desde el acetato de cinc, hasta el - policarbonato, que también contribuye en fuerza y resistencia abrasiva. Estos productos, en combinación con el óxido de aluminio desarrollan - fuerzas de trituración, requeridas para resistir las fuerzas usadas al compactar amalgamas y oro directo.

El procedimiento de mezclado no tiene efectos tan críticos sobre las propiedades físicas de la base, como la mezcla del Fc, pero de nuevo la fuerza y solubilidad se mejora a medida que aumenta la concentración de polvo.

Otras modificaciones del cemento de OZE parece afectar la resistencia. El efecto de tamaño de las partículas de óxido de cinc es mínimo cuando se mezcla solamente el OZE. Sin embargo, las partículas de - menor tamaño aumentarán la resistencia junto con la presencia de resina hidrogenada en el polvo y ácido ortoetoxibenzoico (EBA) en el líquido.

La fuerza inicial del Cp se desconoce, sin embargo, su fuerza a - las 24 horas deberá ser adecuada para ayudar a proteger una delgada pa red dentina contra las fuerzas hidroestáticas presentes durante la cementación de colado de precisión.

El hidróxido de calcio presenta dureza adecuada y resistencia fraguable, lo que permite emplearlos como una base para la colocación de

un material de restauración. Por esto son materiales eficaces para reconstruir el efecto producido por una lesión cariosa moderada. Este material al endurecer, tiene suficiente fuerza temprana de trituración - para soportar la compactación de fuerzas requeridas para amalgama, pero no para oro directo.

Siempre se ha tratado de relacionar la resistencia a la compresión y a la tracción con manifestaciones clínicas que ello supone, - Así, por ejemplo, se consideraba que una base era aceptable si poseía suficiente resistencia como para soportar las lesiones de condensación de un amalgama sin romperse. Sin embargo, parece haberse demostrado - que es el módulo de la elasticidad de una base cavitaria el que desempeña el papel más importante, no sólo para soportar la presión de condensación del amalgama sino también para resistir las fuerzas funcionales que ésta trasmite al diente, a través de su masa. El módulo de - elasticidad representa la rigidez de un material considerando su comportamiento elástico (de formación elástica, no permanente). La situación ideal consistiría en tener una base cuyo módulo fuese igual al - del material de restauración, pero esto no es posible por las características particulares de los materiales que se han descrito.



**CAPITULO IV**

**APLICACIONES CLINICAS**

De todo lo expuesto precedentemente surge de algunas consideraciones que pueden tomarse como pauta para la aplicación clínica de las bases y los barnices cavitarios.

Una base intermedia es la porción de restauración colocada directamente entre la dentina y el material restaurativo final o interpuesta entre un material terapéutico para tratamiento pulpar y el material restaurativo. La base intermedia substituye en forma ideal parte de la dentina perdida por caries, traumatismo o preparación de cavidad.

La selección del material para usarlo como base intermedia depende de la cantidad y estado de los tejidos restantes, así como del propósito a que se destina la base.

Hay cuatro categorías de profundidad de la cavidad y en esto nos basamos para su medicación: cavidad que tiene profundidad mínima para retener al material de restauración; cavidad que tuvo que extenderse más allá de la profundidad mínima ideal con objeto de eliminar la caries. Sin embargo, no hay aún invasión importante de la pulpa; cavidad que casi expone la pulpa dental una vez eliminada la caries, pero sin haber total exposición pulpar (exposición inminente); cavidad que se extiende tan profundamente en la dentina que se puede observar una exposición real de la pulpa. Pero ésta exposición es mínima si se quiere tener alguna esperanza de que la pulpa sobreviva.

La preparación de cavidad de profundidad mínima se puede dedicar de manera adecuada mediante limpieza del hueco preparado con una nebulización vigorosa de aire y agua, posteriormente la cavidad es aislada y secada. A continuación se cubre la dentina con una capa delgada de barniz en todas las paredes cavitarias y luego la restauración final.

La preparación de cavidad con una profundidad mayor que la mínima ideal, se aplica una cubierta de barniz como se describió. La dentina perdida en exceso es restituida hasta la profundidad de preparación de cavidad ideal por medio de una base de cemento de fosfato de cinc. Y finalmente su restauración permanente.

La cavidad profunda con exposición inminente. No podemos asegurar aún cual es la acción que el barniz o sus solventes puedan ejercer sobre la pulpa. Basados en nuestros resultados clínicos, cuando las cavidades son profundas y la pulpa se supone próxima, aconsejamos la colocación de hidróxido de calcio y/u óxido de cinc-eugenol sobre el piso pulpar. Luego se aplica una película de barniz de copal y a continuación se coloca una base de cemento de fosfato de cinc correctamente preparado. Y finalmente su amalgama, cemento de silicato o incrustación.

Cavidades con exposición pulpar. Por desgracia, algunos pacientes no acuden al tratamiento dental hasta que la caries ha avanzado hasta la profundidad de la pulpa. El odontólogo debe entonces decidir si debe salvar la vitalidad de la pulpa o proceder con tratamiento endodóncico. La decisión se basa en el tamaño de la exposición, los síntomas preoperatorios, el estado de la propia pulpa y la edad del paciente.

Si los factores parecen favorables, se efectúa un procedimiento - que se denomina recubrimiento pulpar.

Este procedimiento es un intento para estimular la cicatrización del tejido lesionado de esta zona. La preparación de cavidad es limpia con amplitud mediante torundillas de algodón húmedas. La presión ligera aplicada con una torundilla de algodón húmeda durante unos cuantos minutos detendrá la hemorragia de la pulpa. Una vez que la cavidad esté seca, se aplica una capa de hidróxido de calcio a la zona expuesta y a la dentina. A continuación se trata a la pieza dentaria como una exposición inminente se coloca una capa de óxido de cinc con eugenol - sobre el hidróxido de calcio, enseguida se aplica el barniz y después el cemento de fosfato de cinc.

Una vez determinados los procedimientos de la cavidad, se coloca el material restaurador final.

Cavidades para resina autopolimerizable. En estos casos debemos tener cuidado de evitar los medicamentos, pues el eugenol impide o al-

tera la polimerización normal de la resina. En consecuencia, cuando - las cavidades son profundas aplicamos hidróxido de calcio con un catalizador (dycal).

La pulpotomía es un procedimiento que consiste en la eliminación parcial de la pulpa dental, una vez que ha sido expuesta de manera extensa. Ya removida la cámara pulpar debidamente. Se coloca una torundilla de algodón humedecida con solución de formocresol sobre el remanente de la pulpa y se deja durante cinco minutos. Esta solución fija o momifica una capa delgada de la pulpa residual, lo que detiene la hemorragia del tejido pulposo. A continuación se retira la torundilla de algodón y se aplica una capa gruesa de material básico de óxido de cinc con eugenol de fraguado rápido sobre la pulpa. La restauración final, se coloca hasta que el tejido pulpar se recupere.

En dientes despulpados, cuando se ha realizado el tratamiento del o de los conductos radiculares y obturados con los elementos aconsejables en los textos especializados, es necesario rellenar la cavidad resultante con una sustancia que impida la reinfección y sirva de base para la confección de la restauración definitiva y en este caso, el cemento de fosfato de cinc es uno de los materiales más indicados.

En el sector posterior y por los motivos expuestos precedentemente, resulta aconsejable la elección del cemento de fosfato de cinc, particularmente en cavidades de clase 2 grandes, que reciben la acción directa de las fuerzas masticatorias. Se debe recordar que el cemento de fosfato, invariablemente requiere el uso de los barnices cavitarios.

En cavidades clase 1 pueden utilizarse, además otras bases cavitarias, principalmente las de policarboxilato y las de OZE modificado, - ambas bases no requieren la colocación previa de barnices cavitarios.

El sector anterior, las bases de hidróxido de calcio fraguable - son las que más se adaptan al empleo de los materiales de restauración estética, fundamentalmente por ser compatibles con todos ellos.

En zona gingivales no se aconseja el uso de los cementos de OZE a causa de su incompatibilidad con las resinas y por la decoloración que puede imprimir a los cementos de silicatos.

El propósito básico de aplicar barniz a las paredes cavitarias es sellar los contactillos dentinarios expuestos y proteger a la pulpa de la irritación por los agentes químicos de los materiales de obturación que pudieran penetrar a través de las prolongaciones odontoblásticas. La penetración del ácido fosfórico se ve notablemente reducida, aunque no totalmente impedida, cuando se aplica un barniz cavitario antes de la inserción de cemento que contengan ácidos fosfóricos.

Se debe aplicar barnices cavitarios antes de los cementos que con tengan fosfato de cinc, cílico fosfato de cinc o cemento de silicatos cuando se les va a emplear para cementado, como base intermedia o como material de obturación. El Ph de estos cementos se mantiene bajo durante periodos prolongados. De no proveerse protección, el ácido penetra a través de los túneles dentinarios y producirá una seria respuesta - pulpar.

Una delgada capa de barniz cavitaria puede también bloquear parcialmente la penetración de los iones metálicos de las restauraciones de amalgama hacia la dentina adyacente y al esmalte, reduciendo la posibilidad de alteración de color del diente en torno a las restauraciones de amalgama debida a la migración iónica.

El barniz deberá colocarse después de los preparados que contienen hidróxido de calcio, los cementos de óxido de cin-eugenol y el cemento de carboxilato.

Algunos operadores emplean el barniz como un recubrimiento superficial sobre una restauración de silicato existente para protegerla de la deshidratación cuando se aplica goma de dique o inmediatamente después de la inserción de una restauración de silicato para proveer protección durante las 24 horas iniciales.

Otra aplicación de los barrices es el tratamiento de shock galvánico o cuando se va a hacer electrocirugía en un sitio adyacente a una restauración metálica. En estos casos, se aplica una capa continua de barniz sobre la restauración metálica, que sirve como aislador eléctrico de tipo temporario. En casos de shock galvánico, la protección temporaria da tiempo al tejido pulpar para recuperarse.

El uso de barniz sobre restauraciones metálicas, cuando se va a usar el electrodo para electrocirugía en la íntima proximidad, impide efectivamente que la corriente eléctrica chisporrotee sobre la restauración.

Los cementos de resinas acrílicas se aplican en cementado de restauraciones y coronas temporarias, en cementado de carilla y como base cavitaria.

Los materiales como base de resinas combinadas se aplican en cementado de restauraciones y bandas de ortodoncia.

Los cementos de ionómeros vítreos (ASPA) se aplican como medio cementante, como material de obturación para cavidades por erosión, como sellador de puntos y fisuras, como recubrimiento por debajo de otros materiales de restauración.

## CONCLUSIONES

Es muy necesario conocer los efectos, propiedades y acciones de los barnices, forros cavitarios y cementos medicados y que tan importantes son para la curación o alivio del tejido dentino pulpar. Así pues, hay medicamentos cavitarios de elección, cuando existe determinado caso o determinada lesión pulpar. Como por ejemplo podemos ennumerar algunos casos.

El hidróxido de calcio se usará cuando la cavidad es muy profunda cuando hay una exposición pulpar pequeña o cuando la pulpa se encuentra ligeramente inflamada, haciendo este forro cavitario un efecto terapéutico sobre el tejido pulpar.

El óxido de cinc-eugenol no se deberá usar en cavidades donde la pulpa esté expuesta por el efecto irritante del óxido de cinc, a pesar que el eugenol tenga efecto sedante. Se recomendará sólo en caso que lleve primero su base de dycal.

Los barnices cavitarios se usarán en cavidades superficiales actuando como una obturación inherente.

Así pues, todos los barnices, forros y cementos medicados destinados a llevarse a la cavidad del diente, tienen su propia función. Es por eso que en la actualidad hay que tener el suficiente conocimiento de estos medicamentos, para darles el uso correspondiente que ellos mismos exigen.

Por lo tanto, los denominados cementos medicados como son el cemento de fosfato de cinc, el cemento de policarboxilato y el cemento de silicofosfato, deberán utilizarse de una manera de que no se abuse

de ellos y así como también, basarlos en el caso clínico para su aplicación, de una manera moderada respetando siempre la sintomatología - del paciente.



## CASUÍSTICA

## CASO NO. I

NOMBRE: RUBEN RAMIREZ CASTRO  
 EDAD: 28 AÑOS  
 SEXO: MASCULINO  
 DOMICILIO: AV. MEXICO NO. 2338

ANTECEDENTES: Paciente que se presenta al consultorio para revisión bucal y para un profilaxis, el paciente relata no presentar ningún tipo de dolor.

CUADRO CLINICO: Al ser examinada la cavidad bucal sólo se le encuentra poco sarro supragingival y una pequeña caries incipiente en el premo--  
 lar inferior derecho.

TERAPIA EMPLEADA: Se deslizó el explorador curvo por dicha pieza y se detuvo atorándose en la caries, no había descalcificación de la pieza por lo que procedí a aislar con dique de hule y abrí la pieza con una fresa redonda No. 502, cuando removí la caries lavé la cavidad con un chorro de agua y aire y sequé con una torunda de algodón, enseguida - con unas pinzas sosteniendo una pequeña torunda de algodón embebida - con barniz coloqué una capa delgada de este solvente y esperé que se - secara para volver a poner otra capa delgada, asegurando el buen sella do de los conductillos destinatarios, después procedí a darle retención a la cavidad con una fresa de cono invertido No. 33 1/2, a continuación quité el barniz de los márgenes superficiales del diente y obturé con amalgama. Se le dió la anatomía correspondiente al amalgama de la pie-  
 za y le comuniqué al paciente que no usara esa pieza hasta las 24 ho--  
 ras posteriores y que su pieza se recuperaría inmediatamente, ya que -

su lesión era muy pequeña, pero que si presentaba alguna molestia lo hiciera saber.

EVOLUCION: El paciente no se comunicó en un mes por lo que opté por cerrar el caso.

ESTE LIBRO NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CASO NO. 2

NOMBRE: HECTOR ULLOA GARCIA  
EDAD: 27 AÑOS  
SEXO: MASCULINO  
DOMICILIO: INGLATERRA NO. 2382

ANTECEDENTES: Paciente que se presenta acompañado al consultorio, por la causa de tener una odontalgia en el segundo molar superior izquierdo, su estado era aprensivo, el dolor se había presentado dos días antes. Pregunté los datos más importantes de la historia clínica que me dieran indicios de un problema para ser anestesiado los cuales resultaron satisfactorios, enseguida proseguí a anestesiarlo para su estado aprensivo.

CUADRO CLINICO. Se tomó radiografía de la pieza afectada y no había comunicación pulpar, sólo muy cerca de ella, había dolor a la percusión vertical y horizontal.

TERAPIA EMPLEADA: Se empezó a trabajar con una cucharilla dentina para sacar los restos alimenticios y de dentina reblandecida. Se terminó de hacer la preparación de la cavidad y creí necesario poner una base de hidróxido de calcio, después una capa delgada de barniz e inmediatamente del secado del solvente, obturé con amalgama atacándola cuidadosamente y dándole la anatomía correspondiente de la pieza. Se le mencionó al paciente que esa pieza tendría que estar en total reposo durante un mes y que si presentaba alguna molestia, que viniera inmediatamente.

EVOLUCION: El paciente se presentó al consultorio al mes indicando que sólo le dolió la pieza durante cinco días más o menos, pero que después no se había presentado ningún tipo de molestia.

## CASO NO. 3

NOMBRE: MARISA LEVVA POMPA  
EDAD: 22 AÑOS  
SEXO: FEMENINO  
DOMICILIO: GANADEROS NO. 5380

ANTECEDENTES: Paciente que se presenta al consultorio y refiere tener dolor en el primer molar inferior izquierdo. En la noche anterior era la primera vez que se presentaba la molestia y no era muy intensa.

CUADRO CLINICO: El dolor se presentaba a la percusión vertical y un poco a la masticación, en dicha pieza se encontraba un amalgama con una cavidad clase 1.

TERAPIA EMPLEADA: Procedí a tomarle una radiografía y se encontraba una caries residual desplazada hacia mesial y muy cerca de la pulpa, procedí a remover la amalgama y al eliminar la caries existente, el diseño de la cavidad fue una OD y se descubrió un pequeño cuerno pulpar por lo que rápidamente lavé y sequé la preparación, después le me diqué con hidróxido de calcio a continuación óxido de cinc-eugenol. Creí necesario restaurar con amalgama inmediatamente, pero le advertí a la paciente que esta pieza tenía que estar en observación y descanso durante un mes, para que el forro cavitario formara un puente de calcio en la lesión pulpar y que hubiera un alivio total.

EVOLUCION: En el lapso del mes seguí viendo a la paciente y sólo había una pequeña molestia, pero para mi mayor seguridad le tomé otra radiografía y el puente de calcio estaba totalmente formado. El trata miento empleado se considera temporal porque tarde o temprano se hará el tratamiento endodóntico.

## CASO NO. 4

NOMBRE: MA. LUISA CALDERON  
 EDAD: 24 AÑOS  
 SEXO: FEMENINO  
 DOMICILIO: MAR ROJO NO. 126

ANTECEDENTES: Paciente que se presenta al consultorio para la reobtención de una pieza dentaria, al ser interrogado la paciente dice que se le obtuvo alrededor de tres años manifestó no tener molestias actualmente, pero que largo tiempo después de haber sido hecha la amalgama tuvo problemas a los cambios térmicos. Estos son los datos más importantes obtenidos de la historia clínica.

CUADRO CLINICO: La pieza a tratar presentaba una amalgama fracturada por su parte media, era una MOD, el estado paradontal se encontraba en condiciones aceptables, la pieza era un primer molar inferior derecho. Todas las piezas restantes se encontraban en buen estado excepto el cuadrante opuesto, que tenía un puente removible de una unidad.

TERAPIA EMPLEADA: Se anestesió al paciente como es costumbre y se empezó a retirar la amalgama fracturada, lo más importante de mención es que la pieza no presentaba bases cavitarias, quiero hacer hincapié que las bases con el tiempo expuestas en el medio bucal sufren cambios. Se terminó de hacer la preparación y la cavidad era demasiado grande por lo que opté a prepararle una incrustación, tomé impresiones con el material recomendado y después procedí a colocarle sus bases con hidróxido de calcio, óxido de cinc-eugenol reforzados con hilos de algodón y a continuación mandé la impresión a los procedimientos de laboratorio. A los tres días el paciente regresó y se continuó con la colocación de la incrustación, cementándola con cemento de fosfato de cinc.

EVOLUCIÓN: El paciente habló a los quince días para indicar que no había grandes molestias salvo un poco de incomodidad por la falta de costumbre.

## CASO NO. 5.

NOMBRE: LAURA DEL VIVAR GOMEZ  
EDAD: 26 AÑOS  
SEXO: FEMENINO  
DOMICILIO: BOGOTA NO. 1553

ANTECEDENTES: Paciente que relata una caries en el diente lateral superior derecho, afirma que no hay dolor sólo que presentaba molestias es téticas.

CUADRO CLINICO: La pieza a tratar tenía una caries de primer grado en la parte distal de la pieza dentaria, con mayor extensión por palatino que por vestibular, el tejido paradontal se encontraba en buen estado.

TERAPIA EMPLEADA: Con una fresa No. 3, eliminé la caries existente, a continuación lavé y sequé adecuadamente y procedí a proteger la pulpa y la dentina con una capa de hidróxido de calcio y después le di su respectiva retención con una fresa de cono invertido No. 33 1/2, la ob turé con cemento de silicato, condensándola con una banda de celuloide hasta su total gelificado y después pulí con una lima especial para sí licatos.

EVOLUCION: El paciente no se presentó al consultorio durante quince días por lo que opté por cerrar el caso.

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

1. BARRANCOS MOONEY  
*Operatoria Dental*  
Vianonte 2164, Buenos Aires  
Editorial Médica Panamericana, 1981
2. JOSEPH E. CHASTEEN  
*Principios de Clínica Odontológica*  
México 11, D.F.  
El Manual Moderno, S.A., 1981
3. H. WILLIAM GILMORE  
MELVIN R. LUND  
*Odontología Operatoria*  
México 4, D.F.  
Editorial Interamericana, 1976
4. L. BAUM  
R.H. PHILLIPS  
M. R. LUND  
*Tratado de Operatoria Dental*  
Editorial Interamericana, S.A., 1984
5. LLOYD BAUM  
*Rehabilitación Bucal*  
Editorial Interamericana, 1977
6. NICOLAS PARULA  
*Clínica de Operatoria Dental*  
Editorial ODA, 1975

## 7. O'BIREN-RYGE

*Materiales Dentales y su Selección*

Viamonte 2164, Buenos Aires

Editorial Médica Panamericana, S.A., 1980

## 8. RALPH W. PHILLIPS

*La Ciencia de los Materiales Dentales*

Séptima Edición, México, D.F.

Editorial Interamericana, S.A., 1982.