

1978



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

**BASES BARNICES Y CEMENTOS
MEDICADOS**

T E S I S

Que para obtener el título de:
CIRUJANO DENTISTA
p r e s e n t a
ERNESTO POU BAZAN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INDICE

Pág.

BASES, BARNICES Y CEMENTOS MEDICADOS

INTRODUCCION -----	1
CONSIDERACIONES GENERALES -----	3
CAPITULO I	
Cemento de Oxido de Zinc-Eugenol.-----	
1.- Historia -----	10
2.- Composición-----	10
Oxido de Zinc-----	11
Eugenol-----	11
Modificadores-----	12
3.- Fórmula -----	13
Técnica de mezclado-----	13
Indicaciones y usos-----	14

CAPITULO II

CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Composición de polvo-----	18
Composición de líquido-----	18
1.- Historia-----	19
2.- Clasificación-----	21
3.- Reacciones químicas-----	26

	Pág.
4.- Tiempo de fraguado-----	27
5.- Resistencia a la compresión-----	28
6.- Consistencia-----	29
7.- Relación polvo-líquido-----	29
8.- Solubilidad y desintegración-----	30
9.- Conductividad térmica-----	31
10.- Elevación de temperatura-----	31
11.- Acidez y adhesividad-----	31
12.- Contracción y espesor de la capa-----	32
13.- Técnica de mezclado-----	33
14.- El cemento en operatoria dental:	35
A) Relleno de cavidades en caso de dientes despulpados-----	36
B) Aislación de la pulpa-----	36
C) Fijación de incrustaciones-----	38
 CEMENTOS ANTISEPTICOS DE COBRE Y PLATA	
15.- Cemento de silico-fosfato-----	38
16.- Cemento de resina acrílica-----	38
17.- Cemento de resina reforzada-----	38

CAPITULO III

BASES DE HIDROXIDO DE CALCIO Y BARNICES CAVITARIOS

1.- Consideraciones generales -----	39
-------------------------------------	----

	Pag.
2.- Hidróxido de calcio -----	40
3.- Barniz y su aplicación en cavidades-----	44

CAPITULO IV.

DESENSIBILIZANTES Y ESTERILIZANTES.- (Generalidades y fórmulas).

1.- Auxiliares para preparación de cavidad-----	50
2.- Sensibilidad dentinaria-----	51
3.- Fórmulas para barnices por cavidad-----	54
4.- Fórmulas de cementos dentales-----	59
5.- Cementos base sedativos-----	61
6.- Cementos temporarios-----	63
7.- Cemento temporario de gutapercha-----	65
8.- Cemento temporario para coronas y puentes----	66
9.- Cemento de oxisulfato de zinc-----	67
10.- Gutapercha-----	67
A).- Base plate-----	67
B).- Temporaria-----	67
CONCLUSIONES -----	69
BIBLIOGRAFIA -----	71

INTRODUCCION

Hoy en día el uso de los cementos dentales, tanto para bases temporales como permanentes, son los sig: como bases y curaciones medicadas que estan destinadas ya sea a estimular la vitalidad de la pieza a tratar o como sedación a la agresión que sufren las piezas dentales por los diversos factores tanto físicos como químicos y mecánicos; o por los productos de elaboración de la flora bacteriana que existe en toda cavidad oral y que todo paciente en menor o mayor grado adquiere tarde o temprano, en el proceso carioso ó otros factores de variada y diferente etiología.

El facultativo (cirujano dentista) en la actualidad, debe tratar de la mejor forma conservar el mayor tiempo la vitalidad dental y pulpar y evitar hasta donde le sea posible agresiones de cualquier naturaleza a la pulpa (camara pulpar), para que así y ya sea combinando los cementos o alternando bases de los mismos se obtenga un mejor y mas prolongado resultado del tratamiento dental en la Operatoria dental. Y así con la ayuda de los diferentes barnices de uso dental tratar de sellar y aislar al diente tanto de la humedad como de la infiltración de cualquier otra substancia al interior del diente, protegiendolo el mayor tiempo posible y así cumplir una de las funciones de la Operatoria Dental y Odontología en general.

Cooperando también como una rama de la misma a la prevención y tratamiento de las propiedades tanto fisiológicas como estéticas y funcionales de todas y cada una de las piezas dentales de la cavidad oral y como parte integrante del conjunto de organos y tejidos que forman el aparato masticador, junto con sus respectivos musculos y propiedades específicas

a ellos.

BASES Y CEMENTOS MEDICADOS.

Consideraciones Generales.

Las investigaciones con radioisótopos demostraron que ninguna restauración de ningún material sella herméticamente la cavidad. Por el contrario, todos los materiales empleados hasta ahora como son: Amalgama, Orificación, Cementos (de Silicato, de Fosfato y Silicofosfato), acrílicos de autopolimerización, pues permiten la entrada de agentes fluidos entre restauración y paredes cavitarias. Y en general, la entrada se produce a nivel del cavo superficial, propagándose luego por la dentina hasta penetrar, en ciertos casos, en la pulpa.

Manley, en 1936, demostró la acción tóxica de ciertos cementos conteniendo ácido ortofosforico sobre la pulpa, la cual aparecía con marcada hiperemia y destrucción de la línea de odontoblastos.

En 1940, Lefkowitz se refirió a la descalcificación que provocaba el cemento de fosfato de zinc sobre el esmalte, debajo de las bandas de ortodoncia. En fecha similar, Gurley y Van Huysen corroboraron lo expresado por Manley agregando haber hallado alteraciones graves en la pulpa subyacente a los conductillos dentinarios, frente al sitio de ubicación de la cavidad llenada con cemento de fosfato. Zander, Maisto y otros confirmaron estudios realizados por numerosos autores y demostraron una vez más que la pulpa resulta lesionada de manera irreversible cuando se aplica cemento de silicato directamente sobre la dentina. Manley y muchos otros demostraron el pasaje de isótopos entre amalgama y paredes dentinarias, comprobando también que esta filtración era más abundante cuanto más reciente -

era la amalgama.

Se trabajo con todo radioactivo se prepararon cavidades en dientes extraídos, frescos, y los colocó en tubos de ensaye con 2 mililitros de solución de I con actividad específica de 25 microcuries por mililitros durante 48 horas, y llegó a la conclusión que con restauraciones con cemento de silicato acrílico autocurable, amalgama y cemento de fosfato habia marcada penetración.

Puede decirse, recorriendo la bibliografía universal, que esta plenamente confirmada la falta de sellado de los materiales restauradores y como consecuencia, la necesidad de buscar un medio para conseguir el cierre hermético.

Y ese sellado no solo hay que considerarlo en el cavo superficial - pues en la dentina, como consecuencia de la penetración en la cavidad quedan conductillos abiertos que son sitios por donde pueden llegar a la pulpa - la acción de los materiales que sobre ellos se coloque, y en ciertos casos, provocar lesiones.

Una evidencia de la necesidad de sellar los túbulos dentinarios lo son los estudios a nivel de microscopio electrónico en los que se ven los conductillos dentinarios.

Esta es la razón por la cual aparecieron las bases y barnices cavitarios, que si bien tienden ambos a impedir que las restauraciones por si o por sus fallas provoquen lesiones pulpares, su finalidad es ligeramente distinta.

BASES CAVITARIAS. - Son compuestos que se aplican preferente -

mente sobre el piso de las cavidades y se usan para proteger la pulpa de la acción térmica, para provocar o ayudar a la defensa natural y en algunos casos, cuando llevan incorporados medicamentos, actúan también como pativos de la inflamación pulpar.

Los más usados son las bases de óxido de zinc y eugenol, el hidróxido de calcio y el cemento de fosfato de zinc.

En los últimos años, se está empleando el cemento de poliacrilato de zinc como base cavitaria. Su uso aún no se populariza, aunque está demostrada su biocompatibilidad para con la pulpa dentaria. Por ello, se usa actualmente este tipo de cemento dental por su acción en la pulpa.

BASES DE OXIDO DE ZINC EUGENOL.

En general constituyen una buena base medicada que tiene marcada acción benéfica sobre la pulpa. Tiene el inconveniente de poseer escasa resistencia a la compresión a lo que hay que agregar su lento fraguado. Para solucionar éste último problema, se puede adicionar a la pasta obturante un acelerador, como el acetato de plata o de zinc, que se aplica en el momento de la mezcla y acelera el endurecimiento. Para aumentar su resistencia a la compresión se le agrega al óxido de zinc hasta el 50% de resina colofonia o hidrogenada, con lo cual se obtiene una resistencia a la compresión aún mayor. Actualmente se le adiciona EBA (ácido ortoetoxibenzolico) que aumenta la resistencia a la compresión hasta un máximo de 10,000 libras por pulgada cuadrada, pero tiene el inconveniente que la masa es muy soluble.

En principio general, puede decirse que las pastas obturantes de óxi

do de zinc eugenol no son aconsejables como piso o base para amalgama, por su baja resistencia a la compresión. Y aquellos que la poseen, no resisten la compresión lateral o de tracción que es fundamental cuando se condensa la amalgama. Pero admitimos que la investigación clínica y de laboratorio evoluciona hacia la consecución de este tipo de base medicada, a continuación una tabla de resistencia a la compresión de distintas bases de zinc-eugenol comerciales, tomada a los 30 minutos.

Cavitec	400 libras por pulgada cuadrada.
Pulpotrex	700 libras por pulgada cuadrada.
Caulk Z. O. E.	800 libras por pulgada cuadrada.
Temrex	4,200 libras por pulgada cuadrada.

En cambio, pueden ser empleadas como base, en contacto directo con la dentina y en cavidades profundas siempre que se le pueda agregar encima una película de fosfato de zinc, cuya resistencia a la compresión es de 10,000 libras por pulgada cuadrada.

También se vió que las bases de zinc-eugenol solas ó cubiertas con cemento de fosfato de zinc, disminuyen la resistencia a la fractura en las restauraciones de clase II con amalgama, especialmente cuando está ubicada en la pared axiopulpar.

Sin embargo, cuando por razones biológicas debe emplearse la base medicada, la cavidad puede restaurarse con amalgama (clases I, II, V), o con cemento de silicato (clase III). En ningún caso puede ser usada como base para restaurar la cavidad con resina autopolimerizable, por la presencia de eugenol. El eugenol, al actuar como paliativo de la inflamación pulpar, puede ocultar durante un tiempo, un probable estado de lesión pulpar -

irreversible.

BASES DE HIDROXIDO DE CALCIO

Pueden ser usadas de 2 maneras: como película y como base sólida.

Los compuestos comerciales a base de hidróxido de calcio (Dycal)- (Hydrex), que poseen un catalizador que endurece a la masa en pocos segundos, pueden emplearse como base para restauraciones de clase III y V con cemento de silicato o con resina autopolimerizable. Están contraindicadas bajo amalgama, por su escasa resistencia a la compresión (500 libras por pulgada cuadrada).

BASES DE CEMENTO DE FOSFATO.

En la tercera de las bases mencionadas antes.

Puede aplicarse debajo de cualquier material de restauración, ya que tiene resistencia suficiente para tolerar la presión de condensando de la amalgama (3,000 libras por pulgada cuadrada y 10,00 a las 24 horas) en lo que se refiere a su poder irritante sobre la pulpa, las opiniones entre los distintos autores están muy divididas.

De la extensa literatura consultada y como consecuencia de experiencia clínica, se llegó a la conclusión que existe una verdadera desarmonía entre la investigación en laboratorio y la clínica.

Creemos que las lesiones que produce en pulpa son de carácter reversible, pues en los dientes que hemos tratado y en que hemos colocado cemento de fosfato directamente sobre dentina nunca hemos notado evidencias irreversibles, siempre que el diagnóstico previo del estado de salud pulpar

haya sido correcto.

Para evitar sin embargo ésto, colocamos sobre la dentina, previo al cemento una película de un barniz protector.

BARNICES.

Son compuestos diluidos en un medio líquido de rápida evaporación, que permiten la formación de una película delgada, que se aplica sobre la dentina de la cavidad. Su acción principal es impedir la penetración ácida de los materiales. La más usada es la resina copal, preferentemente fósil disuelta en diferentes solventes como acetona cloroformo, éter, etc.

TECNICA DEL EMPLEO DE LAS BASES Y DE LOS BARNICES.

Varia en relación a la profundidad de la cavidad y por la proximidad a la pulpa y el tipo de material con que se restauraría la cavidad.

Cavidades profundas para amalgama, cemento de silicato e incrustaciones. - No se puede asegurar aún cual es la acción que el barniz o sus solventes puedan ejercer sobre la pulpa. Basados en resultados clínicos, cuando las cavidades son profundas y la pulpa se supone próxima aconsejamos la colocación de hidróxido de calcio y/u óxido de zinc eugenol sobre el piso pulpar. Luego una película de barniz de copal que se lleva con una ansa o torunda pequeña de algodón. Es preferible que la película sea delgada y si se sospecha que no ha cubierto todas las paredes, se puede aplicar otra, previo secado de la primera capa. Las películas muy gruesas pueden desprenderse durante la manualidad operatoria. Luego, sobre el barniz, se coloca una ba

se de cemento de fosfato de zinc correctamente preparado. Con esto tenemos la garantía de:

1. - Una base de protección y/o de defensa para la pulpa.

2. - Una película de barniz para impedir la penetración ácida, pues esta debidamente comprobado que tanto el hidróxido de calcio como el zinc-eugenol son permeables a los fluidos. Al mismo tiempo, protegemos a las paredes laterales, pues a través de ellas puede llegar a la pulpa el ácido del cemento, siguiendo la dirección de los conductillos dentinario.

3. - Una base de cemento de fosfato de zinc que garantiza resistencia y anula la acción térmica a través del material restaurador, especialmente amalgama.

En las cavidades de profundidad normal para éstos mismos materiales aplicamos solamente barniz de copal en todas las paredes cavitarias y luego la base de cemento de fosfato sobre el piso pulpar.

Cavidades para resina autopolimerizable. En éstos casos se evitan los medicamentos, pues el eugenol impide o altera la polimerización normal de la resina. En consecuencia, cuando las cavidades son profundas aplicamos hidróxido de calcio con un catalizador.

En las cavidades de profundidad normal aplicamos barniz de copal solamente en el piso pulpar. Luego cemento de fosfato de zinc y ya endurecida la base, repasamos con instrumentos cortantes de mano las paredes laterales, para eliminar algún resto de resina copal que pueda haber quedado en ellas, ya que el monomero es un solvente de la resina copal y aun no sabemos de que manera actuaría su solvente sobre la masa plástica de la resina

TEMA I

BASES Y CEMENTOS MEDICADOS.

CEMENTO DE OXIDO DE ZINC-EUGENOL.

El uso y la costumbre han aceptado la denominación de "Cemento de Oxido de Zinc-Eugenol" para la mezcla compuesta por éstos 2 elementos. - En realidad, debería ser considerado como un proceso físico-químico pero sin que se produzcan combinaciones químicas.

1. - HISTORIA.

Si bien cada uno de los elementos que los constituyen han sido utilizados desde los primeros tiempos de la Odontología, creemos que la pasta de óxido de zinc-eugenol, como elemento de obturación temporaria, ha sido empleada por primera vez por Luckie en 1899, según cita Black. Su fórmula estaba compuesta por óxido de zinc, Resina y eugenol. Las mezclas posteriores se aplicaron en Periodoncia por Ward, generalizándose su empleo después que el "Council of Dental Therapeutics" de la asociación dental americana encargó a Ross el estudio de una fórmula fácil de preparar por el dentista y de fácil aplicación.

2. - COMPOSICION.

El cemento de óxido de zinc y eugenol, llamado también oxigenol ó zingenol, esta esencialmente compuesto por un polvo, óxido de zinc, y un líquido, eugenol. Y para mejorar las cualidades de la mezcla, se le adicionan modificadores.

Oxido de Zinc. - Es un polvo blanco o ligeramente amarillo, inodoro e insípido. Insoluble en alcohol o agua, tiene un peso atómico de 81 aproximadamente.

Se conocen dos variantes: El óxido de zinc comercial, empleado en la Industria y el Oficial, para fines terapéuticos. Este último es el que se usa en Odontología, por el mínimo de impurezas que contiene el mismo. Las distintas formas de obtención del óxido de zinc puro reaccionan de manera diferente con el eugenol.;

Los obtenidos a partir del hidróxido de zinc, del carbonato de zinc o de otras sales similares, a temperaturas próximas a los 300°C parecen ser los que mejor reaccionan con el eugenol, participando en forma activa en el endurecimiento o fraguado final.

Eugenol. - Es el principal elemento de la esencia de clavo, que procede de la destilación de los botones florales de la Ylta Eugenia Caryophylla Thunberg o Caryophyllus Aromaticus. Con estos nombres designan los botánicos a un árbol siempre verde, de 10 a 12 metros de altura. Crece en estado salvaje en las Islas Molucas, Ternate, Tidoró y en las Filipinas, y se cultiva en Borneo, Sumatra, Java y en diferentes países de Africa y de América del Sur.

El eugenol, $C_{10}H_{12}O_2$, ó ácido eugénico o cariofílico, es un paraoximetametoxialilbence metoxi-p-allyl-fenol, (químicamente).

Es un líquido incoloro, o ligeramente amarillento, de olor persistente y aromático, de sabor picante. Soluble en alcohol, éter y en cloroformo, muy poco soluble en agua. Con el tiempo, y en presencia de aire, se oxida, virando el color al amarillo parduzco y acidificándose. En este momento

puede decirse que prácticamente su reacción es ácida, de donde viene su de nominación de ácido cariofílico, razón por la cuál conviene desechar su em pleo, ya que se convierte en ligeramente escarlótico, aunque sin perder sus propiedades. Pese a que su uso en Odontología es múltiple, vamos a considerararlo como vehículo del cemento de óxido de zinc y eugenol solamen te.

Modificadores. - Cuando la mezcla se efectúa con los dos elementos citados, el cemento resultante es de endurecimiento lento y escasa resis ten cia a la compresión. Para solucionar estos inconvenientes, se les adicio na, al polvo y al líquido, sustancias que modifican el tiempo de fraguado y aumentan su resistencia.

Se ha establecido que la adición de resina aumenta considerablemen te la resistencia y acelera el endurecimiento y emplean específicamente co mo aceleradores al acetato de zinc. Así, el cemento cuya fórmula damos más adelante, tiene una resistencia de 385 kilogramos por centímetro cua drado, mientras que el preparado con óxido de zinc y eugenol, sin el agrega do de modificadores, alcanza solamente a 140 kilogramos por centímetro cuadrado.

Con el fin de aumentar la resistencia a la compresión, en los últi mos años se ha utilizado el ácido ortoetoxibenzoico (EBA), el cual se adicio na al líquido (eugenol) en la proporción de hasta el 62.5%.

Manteniendo el polvo en base a óxido de zinc y el 10% de resina hi drogenada, se logra un cemento cuyos valores de resistencia a la compre sión varían entre 106 y 598 kilogramos por centímetro cuadrado.

Lo evidente es que, con o sin el agregado de modificadores, el mecanismo de la reacción es desconocido, no habiéndose podido comprobar la existencia de combinaciones químicas. Por ello, la denominación más aproximada sería la de pasta o "mezcla obturante" en vez de "cemento".

Fórmula, - De las distintas fórmulas aconsejadas por Wallace y Hansen presentamos las que pueden ser preparadas directamente por el profesional, y que ya han sido ensayadas, por cuyo consejo también se emplea en la práctica privada:

Polvo:

Oxido de zinc	70%
Resina hidrogenada	29.5%
Acetato de zinc	0.5%

Líquido:

Eugenol	85%
Aceite de oliva	15%

Polvo:

Oxido de zinc	50%
Resina colofonia	50%

Líquido:

Eugenol	85%
Aceite de almendras	15%

Esta última fórmula tiene un tiempo de endurecimiento más lento que la anterior, porque no contiene acetato de zinc.

Técnica de mezclado. - Las proporciones para la mezcla del cemento de oxígeno es de 10 partes de polvo para una de líquido. Se colocan sobre un cristal ambos elementos, separadamente y se va incorporando el polvo al líquido en pequeñas porciones hasta obtener la consistencia deseada. Es-

ta consistencia varfa segun los usos a que esté destinada la mezcla:

Fluıda: Para cementaciones provisionales.

Espesa : Para obturaciones temporales, o en forma de masilla para protecciones pulpares.

Las proporciones indicadas no son absolutas, pues dependen del grado de humedad ambiente, de la temperatura y del tamaño de la partícula del polvo, especialmente del óxido de zinc; así el agua se comporta como acelerador de la reacción del fraguado.

La baja temperatura retarda la reacción y cuanto menor sea el tamaño de la partícula más rápido será el endurecimiento y el fraguado.

Indicaciones y usos. - La mezcla de oxigenol es una de las que más indicaciones y usos tiene en Odontología, ya que se emplea no solamente en Operatoria Dental sino también en Cirugía y Prótesis. Desde el punto de vista de la Operatoria Dental, su uso está perfectamente prescrito como protector pulpar, en cavidades profundas de molares y premolares. En estos casos, el zingénol de consistencia espesa se aplica directamente sobre la dentina (en forma de capa).

Como su resistencia a la compresión es escasa se debe cubrir previo uso del barniz, con cemento de fosfato de zinc. En los dientes anteriores que se obturarán en forma definitiva con acrílico de polimeración en la boca, no conviene emplear el oxigenol pues altera las propiedades de la resina sintética. Por ello, su uso está limitado a los dientes posteriores con obturaciones de amalgama o incrustación metálica.

Su acción como protector pulpar se debe al eugenol, el cual ejerce

un efecto pallativo sobre la pulpa. Al ser llevado a la cavidad con óxido de zinc, permite el mantenimiento de una acción prolongada, lo que aumenta las defensas de la pulpa normal facilitando su reorganización posterior de defensa.

Sin embargo, se cree que el eugenol es ligeramente escariótico 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 normal cuando el diagnóstico clínico ha sido correcto, también tiene la propiedad de mantener a una pulpa lesionada durante todo el tiempo que el eugenol permanezca en el diente. Una vez desaparecida por absorción su presencia, la pulpa continúa con la misma lesión primitiva; de esta manera se explican las lesiones pulpares irreversibles que se presentan hasta un año después de haberse obturado el diente, con defensa previa de zingenol.

En otros términos, si el diagnóstico clínico ha sido el apropiado y la pulpa se considera normal, el zingenol se puede usar como base medica; pero si hay duda respecto al diagnóstico pulpar y se sospecha un estado de hiperemia, nosotros preferimos el hidróxido de calcio, pues dudamos de que la pasta zinquenólica aumente las defensas de la pulpa en las condiciones mencionadas.

Erausquin trabajando con zingenol en la zona periapical, en periodonto y en tejido pulpar sostiene que es escariótico y hasta puede provocar la necrosis del tejido en contacto, y observo que las lesiones son tanto menores en cuanto la cantidad sea más de óxido de zinc y se pueda esta incorporar a la pasta obturante.

Diferentes autores concuerdan en su acción benéfica sobre la pulpa y por ello, indicada en estos casos.

En casos de pulpitis aguda o sub-aguda, se aplica el cemento de zinc-eugenol a fin de desinflamar la pulpa y para ello se eliminan de la cavidad de caries los restos de dentina desorganizada y previa extirpación con cucharillas de la dentina reblandecida, se aplica sobre la pared pulpar un algodón embebido en eugenol y se rellena la cavidad con el oxigenol preparado en forma de masilla espesa. Esta obturación de carácter provisional 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.

En reemplazo de la gutapercha (material de obturación temporaria - cuyo empleo debe proibirse) cuando resulte conveniente mantener en la cavidad entre una sesión y otra, una torunda de algodón embebida en medicamento a fin de esterilizar la dentina o actuar sobre la pulpa. En estos casos puede usarse el procedimiento de Paskow para evitar de cada vez la preparación del cemento:

- a). - Se prepara cemento de óxido de zinc-eugenol, dándole la consistencia deseada y se coloca en un vaso dappen (frasco de vidrio cerrado).
- b). - En un recipiente de vidrio con tapa o rosca, se coloca cloruro de calcio anhidro perforandose la tapa para permitir la acción de la droga.
- c). - Ambos recipientes se ubican dentro del otro, de mayor tamaño, con tapa o rosca y hermética.

Por la acción del cloruro de calcio anhidro que absorbe la humedad, el oxígeno se mantiene sin endurecer por un tiempo, variando éste de una semana a un mes dependiendo del porcentaje de humedad ambiente.

Este procedimiento permite preparar grandes cantidades de pasta obturante y emplear el necesario y conservar el sobrante. En cuanto al cloruro de calcio anhidro hay que cambiarlo en cuanto se licde, ya que en ese instante pierde su actividad.

Como material de obturación temporario en cavidades preparadas para incrustación metálica, terapéutica o protética, mientras se confecciona el bloque restauratriz, conviene agregarle a la mezcla de oxígeno fibras de algodón o de amianto en cantidad proporcional al tamaño de la cavidad para facilitar la operación de relleno y permitir su fácil eliminación posterior.

Este procedimiento permite en las cavidades proximales mantener el espacio interdentario e impedir que el borde o festón gingival se lesione.

Como cemento de fijación temporario en aquellas circunstancias en que resulte conveniente mantener una pieza protética-puente a incrustaciones como elementos pilares y durante un tiempo determinado, a fin de estudiar las reacciones del o los periodontiums.

En estos casos, es aconsejable lubricar los dientes pilares con vaselina líquida, previo al cemento provisional, para facilitar su remoción posterior.

También se cementan "provisionalmente" los jackets crowns temporarios mientras se prepara en el laboratorio el definitivo de cerámica para su posterior colocación.

CAPITULO II

BASES Y CEMENTOS MEDICADOS

CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Los cementos dentales son materiales que ocupan una importante posición en Operatoria Dental por su doble función de agentes auxiliares y elementos de obturación (permanente, semipermanente o temporario).

Son cementos de función auxiliar los que se utilizan para base de obturaciones (aislantes de la pulpa, obturación de la cámara pulpar, etc.) y los de acción medicamentosa, habiéndose estimado su empleo en el 100% de las obturaciones dentales (cemento de fosfato de zinc, óxido de zinc eugenol etc.).

Los cementos de obturación permanente, semipermanente y temporario en cambio, tienen su uso limitado a ciertas circunstancias especiales (cementos de silicato, medicamentosos, de fosfato de zinc, de resinas autopolimerizables, etc.).

En ambos casos a pesar de su utilización extensiva son blandos, solubles en el medio bucal y se contraen durante el fraguado o endurecimiento, razones que permiten asegurar que el papel de los cementos en la terapéutica dental depende de la corrección de esos defectos. Cada uno de los distintos tipos que entran en la clasificación, siempre considerados desde el punto de vista de la Operatoria Dental y que poseen cualidades y propósitos específicos pero ninguno de ellos cumple con todos los requisitos mínimos para ser considerados como cemento ideal.

De acuerdo a las exigencias actuales el cemento ideal debe de cum--

plir con 18 requisitos:

1. - Escasa solubilidad
2. - Constancia de volúmen
3. - Suficiente resistencia a las fuerzas de la compresión
4. - Resistencia a la contaminación
5. - Cualidades adhesivas
6. - Máxima densidad
7. - Porosidad mínima
8. - Baja conductividad térmica
9. - Facilidad de manipulación
10. - Baja generación de color
11. - No tóxico
12. - Rápido fraguado
13. - Color permanente y armonioso
14. - Utilizable bajo condiciones climáticas extremas
15. - Facilidad de remoción, si fuese necesario
16. - Algunos deberán ser antisépticos
17. - Algunos deberán ser translúcidos
18. - Algunos deberán formar películas delgadas sin perder sus propiedades.

Como veremos más adelante, son muy escasos los cementos que cumplen con los requerimientos enunciados.

Historia

Siguiendo el uso de los cementos dentales es prácticamente contemporáneo con el de la Amalgama. En 1832 Flagg preparó un cemento a base de cal pulverizada y mezclada con ácido fosfórico anhídrido. Este cemento de fraguado muy rápido ha sido la base de los cementos de fosfato de zinc actuales, por sustitución del óxido de calcio por el de zinc.

Wood por sugestión de Sorel, un químico francés, emplearon por primera vez el cemento de oxiclورو de zinc. En 1878 Rostaings patentó con el nombre de Dentinogen el cemento de oxiclورو de zinc siguiendo la fórmula de Sorel. Petree en 1879 preparó el primer cemento de fosfato de zinc, para ello, calentó al rojo el óxido de zinc; luego de pulverizarlo lo mezcló con ácido fosfórico glacial, produciendo un cemento que fraguaba entre sola y ocho

minutos. En 1879 Fletcher inició sus trabajos con cal y el agregado de silicato de alúmina, dando las bases del cemento de silicato.

Y así en diferentes intentos siguieron en 1892 Ames, en 1905 Hoffman, en 1906 Hobein demostró la frecuencia de la muerte de la pulpa por los silicatos.

Rebel en 1922 destacó los efectos nocivos líquidos de los cementos hacia la pulpa, siendo sus conclusiones similares a las de Wustre y Palazzi.

El esfuerzo científico y el progreso industrial han incorporado después de esas fechas, nuevos materiales y técnicas que permitan el empleo de los distintos cementos en condiciones más favorables.

Clasificación

Los cementos dentales han sido clasificados de acuerdo a su composición y usos principales, según puede verse en el cuadro siguiente:

CENTRO	U S O S	
	PRINCIPAL	SECUNDARIO
Fosfato de Zn	Cementaciones y usos en Ortodoncia Bases de cavidades	Restauraciones temporales Restauraciones de conductos radiculares.
Fosfato de Zn con sales de cobre o plata	Restauraciones temporales	
Fosfato de cobre rojo o negro	Restauraciones temporales	Agente cementante para uso de Ortodoncia.
Oxido de Zn-eugenol.	Restauraciones temporales, bases de cavidades, protector pulpar, cementaciones.	
Polycarboxilato	Cementaciones Bases de cavidades	Agentes cementante para uso en Ortodoncia
Hidróxido de calcio	Protector pulpar Bases de cavidades	
Silicato	Restauraciones para el sector anterior.	
Silico-fosfato	Agente cementante para restauraciones	Restauraciones temporarias
Resinas acrílicas	Agente cementante para restauraciones	Restauraciones temporarias
Resinas reforzadas	Restauraciones para el sector anterior	Restauraciones temporarias.

En este cuadro hemos omitido otros cementos preparados en base a oxocloruros, pues consideramos que son de escasa o nula aplicación en Operatoria Dental. En cambio hemos agregado a las resinas reforzadas o compósitos, que tienen como uso principal la indicación para restauraciones del -

sector anterior y como secundario, para restauraciones temporarias.

En este capítulo estudiaremos los cementos de fosfato de zinc y sus combinaciones posible.

Cemento de fosfato de zinc

Estos cementos son más conocidos bajo el nombre de "oxifosfato de zinc, denominación impuesta por el uso y la costumbre originada por similitud con el cemento de oxiclورو de zinc. Pero desde el punto de vista químico, no existe ninguna reacción entre el óxido de zinc y el ácido fosfórico que responda a esa nomenclatura debiendo ser llamados cementos de fosfato de zinc.

El comercio presenta este material en frascos conteniendo polvo y líquido separadamente, si bien responde a fórmulas cuyo componente esencial es el óxido de zinc para el polvo y el ácido fosfórico, para el líquido su composición exacta es secreto de fabricantes. De ahí que resulta indispensable conocer las instrucciones de los manufactureros ya que no puede mezclarse el polvo de una marca con el líquido de otra.

Composición del polvo

Souder analizó la composición por peso de 16 polvos de cementos de marcas conocidas y los agruparon en 3 clases. El componente esencial es el óxido de zinc, calcinado a temperatura que oscila entre los 1,000 y 1,400°C.

La segunda clase contiene como modificador el óxido de magnesio en la proporción de 9 a 1, mientras la tercera clase contiene, además, otros

modificadores como el trióxido de bismuto, sílice, trióxido de rubidio, sulfato de bario, etc.

COMPOSICION DE LOS POLVOS DE CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Porcentaje por peso (Souder y Paffenbarger)

Muestra	OZn	Omg	O ₂ Si	O ₃ R ₂	O ₃ Bi ₂	Miscelánea
A.....	100.0	—	0.05	0.05	—	
B.....	99.7	—	0.1	0.1	—	OCa 0.1
C.....	98.0	—	—	—	1.9	
D.....	99.4	—	0.6	0.1	0.04	
E.....	92.4	7.5	0.1	0.06	—	OCu 0.1
F.....	90.3	8.2	1.4	0.1	—	
G.....	90.2	9.4	0.4	0.07	—	
H.....	89.9	9.1	0.4	0.5	—	
I.....	89.5	9.4	0.3	—	—	O ₄ BaCr 0, 8
J.....	89.3	9.4	0.3	0.1	—	OCu 0.02;
K.....	88.0	9.4	0.8	—	1.8	
L.....	89.1	4.0	1.8	0.5	4.5	
M.....	82.2	9.0	3.0	0.9	4.1	OCu 0.8
N.....	83.1	7.2	0.1	0.04	—	SO ₄ , Ba ₈ , 2; OBa 1.3
O.....	84.0	7.2	4.9	1.0	—	F ₂ Ca 2.7
P.....	79.4	13.0	1.3	2.6	—	OCa 2.2 O ₃ B ₂ 5.1

Composicion del liquido.

Está compuesto esencialmente de ácido fosfórico en el agregado de fosfato de aluminio. En la mayor parte de los casos hay también fosfato de zinc. Estos fosfatos tienen la propiedad de ejercer la función de "buffers", amortiguando la reacción entre el polvo y el líquido durante el mezclado.

El porcentaje de agua es de aproximadamente 33%, con tolerancia de 5% en más o en menos.

En el cuadro que figura a continuación, puede observarse la composición de los líquidos correspondientes a las 16 muestras analizadas por Souder y Paffenbarger, presentadas en el cuadro anterior.

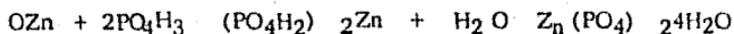
Del análisis de estos líquidos se desprende la imposibilidad de mezclarlos entre sí o con los polvos de distintas marcas, ya que su composición es diferente.

COMPOSICION DE LIQUIDOS

Muestra	Analisis				Calculos			Fosfato
	PO ₄	Al	Zn	Mg	PO ₄ H ₃ Libre	PO ₄ H ₃ Combinado	PO ₄ H ₃ Total	
A.....	57.4	1.8	10.0	—	42.8	16.6	59.4	27.8
B.....	55.2	3.4	3.1	---	41.6	15.5	57.1	21.5
C.....	64.3	2.7	----	---	56.8	9.8	66.6	12.2
D.....	57.3	2.1	10.0	---	41.7	17.6	59.3	29.2
E.....	64.6	2.7	1.6	---	55.5	11.4	66.9	15.4
F.....	52.6	2.5	7.1	---	38.2	16.2	54.4	25.3
G.....	59.9	2.9	2.0	---	49.4	12.6	62.0	17.0
H.....	59.7	2.1	4.1	---	50.1	11.7	61.8	17.6
I.....	57.9	2.8	----	0.3	48.9	11.0	59.9	13.7
J.....	61.1	2.8	----	---	53.1	10.2	63.3	12.7
K.....	64.0	3.2	----	---	54.7	11.6	66.3	14.5
L.....	64.2	2.7	0.9	---	55.8	10.7	66.5	14.0
M.....	67.2	3.0	----	---	58.7	10.9	69.6	13.6
N.....	64.9	2.9	----	---	56.6	10.6	67.2	13.1
O.....	54.6	2.3	10.3	---	37.8	18.7	56.5	30.7
P.....	53.4	2.7	----	---	45.5	9.8	55.3	12.2

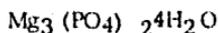
3. - REACCIONES QUIMICAS

Puestos en contacto polvo y líquido, se produce una reacción química de naturaleza desconocida, cuya explicación científica es hipotética. Lo evidente es que, por la acción del mezclado, se forma rápidamente una sustancia sólida, con producción de calor, y que al examen de los Rayos X aparecen de estructura cristalina. Según Crowell, la reacción se inicia probablemente por la dilución de la superficie de la partícula del polvo por el ácido fosfórico, para formar primero un fosfato de zinc y después un fosfato terciario de zinc.



Phillips sostiene que la naturaleza exacta del producto de la reacción no está esclarecida y comenta que si bien se ha pensado en que el producto final de la reacción es el fosfato terciario de zinc, también se sostiene que el principal agente que une las partículas de óxido de zinc es el fosfato ácido de zinc, criterio al que parece estar inclinado.

Según él, cualquier óxido de magnesio que se encuentre en el polvo reaccionará de manera similar formando un fosfato terciario de magnesio:



Este producto es también insoluble en agua, pero no tanto como el de zinc.

Por otra parte la presencia de elementos "buffers" en el líquido retarda la reacción y como el fraguado se produce rápidamente, no todo el

polvo es atacado por el líquido, sino que éste disuelve la superficie y en algunos casos (dependiendo de la técnica del operador) la totalidad de algunas partículas, dejando otras sin disolver. Por ello Harvey sostiene que el producto final es de estructura cristalina en la que se mantienen partículas de polvo sin disolver en medio de cristales de fosfato de zinc y otros productos de reacción.

4. - TIEMPO DE FRAGUADO

Es el lapso que media entre el comienzo de la mezcla y el endurecimiento de la mezcla total o fraguado del cemento. Es un aspecto de la técnica que tiene gran importancia y que depende exclusivamente del operador ya que alteración de la misma trae como consecuencia la ruptura de la formación cristalina y disturbios en la cohesión de la masa.

En tiempo de fraguado se mide con la aguja de Gillmore de una libra "picando" la superficie de la masa recién mezclada hasta que la aguja no deje marca.

Las mediciones se toman a razón de una por minuto, calculandose que a la temperatura de la boca (37°C) y con una humedad relativa de un cien por ciento, el tiempo de fraguado de un cemento normal oscila entre 5 y 10 minutos.

El operador actuando en condiciones normales de proporción polvo-líquido, según directivas del fabricante puede acortar el tiempo de fraguado de la siguiente manera:

- a). - Calentando la lozeta de mezclar.
- b). - Agregando rápidamente el polvo al líquido.

- c). - Aumentando la proporción del líquido,
- d). - Mezclando en una loseta o cristal humedecidos.

Al acortar el tiempo de fraguado existe el riesgo de alterar la formación correcta de una masa cristalina y de detener la reacción en el momento en que la sorprendió el endurecimiento.

En cambio, alargando el tiempo de fraguado, si bien se prolonga la operación dental propiamente dicha, se completan las etapas de reacción química.

La manera de alargar el tiempo de fraguado es el siguiente:

- a). - Enfriando la loseta o cristal de mezclar, hasta un punto ligeramente mayor que el rocío.
- b). - Agregando lentamente el polvo al líquido.
- c). - Disminuyendo la cantidad de polvo.
- d). - Empleando líquido envejecido, que haya perdido agua por evaporación (son los más comunes).

5. - RESISTENCIA A LA COMPRESION

De acuerdo a la especificación número 6 de la Federación Dental Internacional, la resistencia a la compresión no debe ser menor de 700 Kgs., por centímetro cuadrado o de 9.956 libras por pulgada cuadrada, estimada 24 horas después de iniciada la mezcla. Si se calcula que la resistencia de la dentina es de 30,000 libras por pulgada cuadrada y la del esmalte puede ser mayor de 100,000 por pulgada cuadrada, es fácil imaginar que el cemento de fosfato de zinc no puede resistir a los esfuerzos masticatorios, ni es utilizable como material de obturación permanente. En cambio, aplicado por debajo de restauraciones de amalgama o cementando incrustaciones me

tálicas, su resistencia es suficiente para tolerar las presiones de la masticación.

La resistencia a la compresión está en relación con la proporción polvo-líquido, siendo mayor cuanto más polvo se adicione. A este respecto se prepararon Sweeney e Isaacs con una fráfica donde demuestran que con una cantidad constante de 0.5c. c. de líquido se obtiene una resistencia a la compresión que varía entre 385 y 1,150 kilogramos por centímetro cuadrado, agregando 0.50 g. y 3 g. de polvo respectivamente.

Los mismos autores han demostrado que el cemento de fosfato de zinc posee la resistencia óptima después de un día de mezclado, perdiendo gradualmente su resistencia si se pone en contacto con agua o saliva, probablemente debido a su proceso de desintegración.

6. - CONSISTENCIA

Está en relación con la proporción de polvo y líquido y como veremos más adelante, varía según las necesidades.

Cada fabricante establece diferentes proporciones, graduando la consistencia de acuerdo a la especificación número 6 de "Federación Dental Internacional", el método para medir esta consistencia es un modificador en la prueba de aplastamiento que consiste en colocar entre dos cristales lisos una cantidad determinada de cemento sin fraguar, bajo una carga constante y durante un tiempo definido. El cemento forma un disco cuya medida una vez fraguado, resuelve la medición con la técnica al caso.

7. - RELACION POLVO-LIQUIDO

Dispuesto por los manufactureros, puede generalizarse diciendo que la relación polvo-líquido para definir una consistencia normal varía entre 1 a 1,30 g. de polvo por 0,5 c.c. de líquido.

Esta proporción se establece teniendo en cuenta que la temperatura ambiente oscile entre los 18 y 23°C, dependiendo de las necesidades del operador, el enfriar o no el cristal en que se hace la mezcla, según que estime la conveniencia de retardar o acelerar el tiempo de fraguado.

8. - SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION

Una de las características más importantes para el cemento de fosfato de zinc es la solubilidad y desintegración en el medio bucal. Souder ha demostrado que los cementos se desintegran una vez sumergidos en agua destilada durante 7 días, en porcentaje que varía entre 0,05 y 0,20 por ciento. Probablemente, la desintegración puede disminuirse si se aumenta la cantidad de polvo; esto se puede lograr enfriando la loseta de mezclar por encima del punto de rocío y manteniendo el líquido en heladera. Por otra parte, las indicaciones específicas para este material permiten disimular su solubilidad y desintegración, puesto que nunca debe estar expuesto al medio bucal.

Esta indicación se hace relativa en el caso de las incrustaciones, puesto que no se percibe a simple vista, siempre hay una delgada línea de cemento de 40 micrones expuesta a los fluidos orales. A este respecto, está demostrado que la solubilidad es tanto mayor cuanto más pronto se expone el cemento al medio bucal, por lo que es aconsejable, cuando se cementa una incrustación, mantenerla aislada de la humedad hasta el fraguado total -

del cemento.

9. - CONDUCTIVIDAD TERMICA

Ya está debidamente probado que la pulpa dentaria se afecta seriamente cuando se produce transmisión térmica a través del material de obturación. Cuando las diferenciales de temperatura llegan a límites extremos, la pulpa, sin protección reacciona con sintomatología dolorosa. Como el cemento tiene de 1 a 2 centésimas partes de la conductividad de las aleaciones típicas para incrustaciones, es suficiente una delgada capa o película para atenuar y a veces anular totalmente la transmisión térmica, alejando los riesgos de lesiones pulpares.

10. - ELEVACION DE TEMPERATURA

Ya hemos dicho que al mezclar polvo y líquido se produce una reacción química con generación de calor. El polvo de óxido de zinc y el ácido fosfórico provocan reacciones térmicas capaces de dañar la pulpa, dependiendo su intensidad del tamaño de la masa, de la pureza del material y de la técnica empleada para la mezcla. Usando cristales gruesos que absorben parte del calor de la 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.

11. - ACIDEZ Y ADHESIVIDAD

Siendo el ácido fosfórico el componente único del líquido, se comprende que el cemento, al iniciarse la mezcla, tenga un P_{H} de 1.6 Sin embargo, a medida que se incorpora el polvo, compuesto esencialmente por óxido de

zinc, el PH aumenta llegando al final de la reacción próximo a la neutralidad.

Esta primera etapa de acidéz puede lesionar la pulpa, por lo que se aconseja valerse de una técnica cuidadosa de mezclado, a fin de que en el instante de insertar el cemento contra las paredes dentinarias, especialmente la pulpar, tenga un pH superior a 4.5.

En estudios realizados con radioisótopos sobre penetrabilidad marginal, se sugiere la conveniencia de utilizar sobre la pared dentinaria una película de barniz (resina copal disuelta en acetona) y sobre ella la base de cemento. Así se evita la penetración de acidéz a la pulpa.

En cuanto a la adhesividad, está probado que no existe en los cementos. Contrario a lo que discuten algunos fabricantes, el cemento carece de propiedades adhesivas. Esto se comprobó aplicando cemento de fosfato de zinc a extremos de varillas de marfil, siguiendo una técnica cuidadosa y al aplicarle una fuerza de tensión se separaron inmediatamente. Lo mismo se hizo con dientes humanos y con resultados similares.

De estas experiencias se deduce que el cemento no tiene capacidad para la adhesión y cuando una pieza restaurada se mantiene unida a la cavidad de un diente, es solamente porque existe una trabazón mecánica entre dos superficies ásperas, que dificulta su separación o también llamada "adhesión mecánica de efectos geométricos".

12. - CONTRACCION Y ESPESOR DE LA CAPA

El cemento de fosfato de zinc se contrae visiblemente siendo mayor cuando está expuesto al aire, es decir, en ambiente seco. Esto no significa-

que el cemento debe fraguar en contacto con humedad, puesto que el ácido fosfórico tiene la propiedad de absorber agua alterándose la reacción. Por ello, resulta conveniente no dejar destapado el frasco que contiene el líquido, pues absorbe agua del ambiente, si es seco. En cambio, el cemento ya fraguado debe conservarse húmedo, pues si se seca se contráe agrietándose.

En cuanto al espesor de la capa o película, si bien depende del tamaño de la partícula, hay que recordar que este sufre un proceso de dilución y aplastamiento durante el mezclado. A pesar de ello, conviene elegir polvos de máxima finura que permitan un espesor menor de los 40 micrones que tolera la especificación de la F. D. I. de esta manera, la capa de cemento interpuesta entre el diente y la restauración (incrustación o corona) no compromete el ajuste periférico o del cavo superficial.

13. - TECNICA DE MEZCLADO

A través del somero estudio que hemos efectuado sobre las propiedades del cemento de fosfato de zinc, se puede vislumbrar que la técnica de mezclado tiene una gran importancia no solo en el resultado final sino para atemperar y a veces anular ciertos inconvenientes que son intrínsecos del material o producto de su reacción química.

El líquido debe mantener su aspecto claro y transparente, se desecha si este pierde las propiedades y se torna turbio y lechoso.

La loseta o cristal para mezclar debe ser gruesa y lisa, de superficie brillante. El mayor espesor del cristal permite absorber el calor que genera la reacción química que se produce en el mezclado. La superficie lisa-

asegura un mezclado uniforme y permite su fácil limpieza, pues la reacción se altera si se incorpora a la mezcla restos de cemento endurecido o elementos extraños. Los cristales de escaso espesor o esmerilados deben prescribirse.

En general, el cristal para mezclar deberá conservarse a una temperatura inferior a la ambiental. La espátula para mezclar ha de ser de grandes dimensiones y construida con metal inoxidable; las de metal común no deben usarse, pues el ácido fosfórico las ataca, incorporando restos metálicos al cemento mezclado.

A continuación se indica una técnica independientemente que en cada cemento de las diversas casas que la fabrican traen sus propias indicaciones para su mezcla y uso.

a). - A un costado del cristal se coloca la cantidad de polvo en la proporción que le corresponde.

b). - Con la espátula se le da forma cuadrado al polvo, en seguida se divide en cuatro partes iguales. En uno de los cuartos se divide en dos y a su vez uno de estos en otros dos; con lo cual tendremos el polvo dividido en 6 partes.

c). - En el centro del cristal se vierte el líquido necesario.

d). - Por medio de la espátula, se incorpora al líquido una de las partes pequeñas de polvo (1/16) y se mezcla lentamente por 10 segundos, luego se incorpora la otra porción pequeña (1/16) y se mezcla por igual tiempo y con movimientos lentos.

De esta manera se inicia la reacción química en el cemento, pero la producción de calor inicial es escasa y al mismo tiempo, se va aumentando

el pH, por transformación del fosfato blácido de zinc en fosfato monoácido.

e). - Pasado el tiempo fijado, se agrega a la mezcla la totalidad de - la tercera porción (1/8) y se incorpora moviendo la espátula en forma lon- - gitudinal y ocupando la máxima superficie de loseta posible a fin de que es- - ta absorba el calor o parte de él durante la mezcla y que se genera. Esta - porción se mezcla por 15 segundos.

Luego se incorpora una de las partes grandes (1/4) y se mezcla por 15 segundos, con movimientos lentos, amplios y uniformemente, incorpo- - rándose así las otras 2 porciones habiéndose empleado un total de 80 segun- - dos.

Se continua la mezcla por 10 segundos más y el cemento estará en - condiciones de ser llevado a la cavidad para cumplir las funciones a que se - destina. El total de tiempo de mezclado debe ser de minuto y medio.

f). - El cemento preparado según lo expuesto, fraguará entre 8 y 10- - minutos, calculando la temperatura de la boca, o sea de 35°C, en promedio; además, de acuerdo a lo explicado, en estos momentos el fosfato monoácido se transforma en fosfato neutro y poco después en fosfato básico de zinc si la técnica de mezclado fué correcta.

14. - EL CEMENTO EN OPERATORIA DENTAL.

Desde el punto de vista de la Operat6ria Dental, los cementos de fos- - fato de zinc tiene aplicaci6n en 3 circunstancias (independientemente de su - uso en conductos radiculares, odontopediatría y cerámica).

I. - Para relleno de dientes (cavidades) despulpados.

II. - Para aislar la pulpa.

III. - Para fijar incrustaciones.

I. - RELLENO DE DIENTES DESPULPADOS

Ya tratados los conductos y obturados con los elementos aconsejados, es necesario rellenar la cavidad resultante con una substancia que impide la reinfección y sirva de base para la confección de la restauración definitiva, y en este caso, el cemento de fosfato es uno de los materiales más indicados. Para ello, se prepara el cemento de acuerdo a lo indicado antes y que puede usarse.

Luego con espátula pequeña se lleva el material cerca de las paredes de las paredes deslízandolo para evitar burbujas de aire.

II. - AISLACION DE LA PULPA

De todos los materiales conocidos que se emplean con la finalidad de aislar la pulpa de los choques térmicos o de la posible acción irritante de los materiales de obturación permanentes, este cemento ocupa el primer lugar.

Algunos autores que creen a este cemento el causante de inflamaciones, degeneración odontoblástica y fuerte hiperemia e incluso en algunos casos necrosis pulpar, realmente lo que puede suceder es que exista un mal diagnóstico del estado de salud pulpar e incluso el uso de fresas indebidamente en la preparación de la cavidad o un deficiente mezclado del material.

Preparada la cavidad y el material en la forma indicada, se procede a llenar la misma con cemento. Con la misma finalidad existe 2 formas: El llenado total de la cavidad con el cemento y el que aconseja cubrir solamente la pared pulpar (o pulpo axial en las cavidades compuestas). Esta última

forma es la que aconsejamos decididamente, pues tiene la ventaja que permite el anclaje del material de obturación permanente en plena dentina y al cubrir la mayor cantidad de tejido dentinario con el cemento, la acción irritante o tóxica de el material restaurador (silicato, amalgama o acrílico) - queda disminuido o anulado. Por otra parte, al llenar totalmente la cavidad con el cemento se cubren también los bordes desde donde es difícil su eliminación.

La técnica aconsejada es la siguiente:

- a). - Previa desinfección de la dentina, se seca suavemente con aire tibio y se aplica el barniz protector.
- b). - Se prepara el cemento.
- c). - Luego de 30 segundos a 1 minuto, se toca la masa con el extremo de un explorador y se observa si se adhiere a él material.
- d). - Se llena la cavidad o la pared deseada.
- e). - Cubierta la pared pulpar (pulpo-axial) con la delgada película de cemento se espera a que comience el endurecimiento para adaptar el cemento a la pared dentinaria.

En dientes anteriores conviene cubrir con pequeñas cantidades de cemento por vez, a fin de mantener intactos los bordes cavitarios. En cambio, en molares y premolares se puede llevar el cemento en una sola etapa, ya que el tamaño de la cavidad simplifica la operación.

En cavidades profundas profundas en que se sospeche que la acidez del líquido pueda lesionar la pulpa próxima, conviene aplicar previamente un protector pulpar (óxido de zinc eugenol o hidróxido de calcio), cuyo Ph elevado neutraliza la acción del cemento y dificulta la vida de los gérmenes

acidófilos.

III. - FIJACION DE INCRUSTACIONES

Otro uso para fijar o cementar incrustaciones o piezas protéticas -
diversas.

La técnica exige la preparación del cemento de acuerdo a lo indicado, manteniendo la pieza y cavidad libres de humedad se llenan o cubre con el cemento preparado, aplicando la pieza protética en su sitio, inmóvil hasta que frague, por último se limpian excedentes si los hay.

Existen otras combinaciones a fin de mejorar o cubrir aún más las propiedades del cemento de fosfato de zinc, como son los cementos antisépticos de cobre y plata (aunque su uso puede colorear la dentina) o los cementos combinados para disminuir su solubilidad en el medio bucal. Así pues -
tenemos:

Cemento de Silico-fosfato.

Cemento de resina acrílica.

Cemento de resina reforzada

("composites")

CAPITULO III

BASES DE HIDROXIDO DE CALCIO Y 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 conductividad térmica de la restauración metálica deberá ser reducida por la base.
3. - La base o el barniz deberá evitar el intercambio químico entre la restauración y el diente.
4. - El proceso de acción galvánica deberá ser reducido por la base sedante o el barniz.
5. - Cuando sea colocado 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 los materiales poseen estas cualidades, aunque estas son las normas por 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 producido por la reacción galvánica puede ser -

aliviado retirando la restauración. Se ha sugerido que 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 y de un grado avanzado.

HIDROXIDO DE CALCIO.

El hidróxido de calcio puede ser empleado como una base barniz- y como fué mencionado previamente constituye el material de elección para recubrimiento pulpar profiláctico. Estos compuestos son de naturaleza alcalina y presentan un alto grado de flujo. Durante años ha existido una controversia con respecto al mejor material para el tejido pulpar, y se ha decidido generalmente que el hidróxido de calcio es el mejor. Su oponente, el óxido de zinc y eugenol, es más útil como base para aliviar el dolor debido a que el augenol es un rubefaciente que actúa como sedante para la pulpa afectada.

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 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 será 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 re

cubrimiento de 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 la 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 la extracción.

Se ha informado de casos en que 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 muñon remanente. Dentro de algunas semanas se formará un puente de calcio directamente abajo del material que sella el tejido vivo restante.

La restauración del incisivo tratado es llevado a cabo eliminando la restauración temporal de la corona y cementando un tubo ortodóntico a manera de centro. La colocación de una corona total o una de materiales de resina a base de ácido sulfúrico sobre este centro completa el tratamiento. No es necesario decir que el diagnóstico y la oportunidad son extremadamente importantes en la pulpectomía parcial. En odontopediatría, el procedimiento ha resultado útil en incisivos con raíces incompletamente formadas que impiden recurrir al tratamiento endodóntico. Las ventajas incluyen la retención del diente fracturado, estética y conservación de espacio.

La manipulación de las preparaciones comerciales de hidróxido de calcio es fácil. Se emplean pequeños tubos de base y catalizador y el contenido se mezcla sobre la loseta en cantidades iguales.

La pasta se hace mezclando perfectamente los componentes con un instrumento diseñado especialmente. La pasta es entonces pincelada sobre la pared sólida de la dentina que forma el piso de lo que fué la lesión cariosa. Estos compuestos se pueden ver y observar 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 comparada 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 kgs. por centímetro cuadrado. 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 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 presentará gran percolación y las bases serán desalojadas al retirar la impresión. Deberá procederse con cuidado al colocar la base asegurándose que éstas

sean puestas 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 cuál 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.

Resumido, el hidróxido de calcio se utiliza principalmente como un recubrimiento para las cavidades profundas. Se le emplea en dientes que no presentan síntomas de degeneración, para proteger alguna exposición no detectada. La amalgama, incrustación de oro y las restauraciones de sílica to deberán ser protegidas, y si la lesión es extensa en los dientes posteriores se recomienda cubrir el material con una pequeña capa de cemento. En piezas anteriores o en cavidades de poca profundidad la pared axial o pulpar de la base se localizará a 0.2 mm. por dentro de la unión de la dentina con el esmalte. En este caso no existiría espacio para la capa de cemento.

La preparación de la mezcla proporciona iones de calcio sobre la superficie del recubrimiento. Los iones de calcio se encuentran en libertad para el contacto con el tejido pulpar de un lado y por el otro lado pueden neutralizar los ácidos libres.

Su objetivo principal será el de promover la salud en el tejido pulpar o al menos el permitir que actúen los poderes de recuperación del tejido dental.

Cuando un recubrimiento de hidróxido de calcio hace contacto con el tejido pulpar se formará un tejido de calcio (puente) que sellará el tejido vi-

vo. Microscópicamente, la capa superficial de la pulpa generada y el tejido se retirará de 50 a 150 micras del agente empleado para el recubrimiento. Después de 4 a 6 semanas podrá tomarse una radiografía del puente y esta puede emplearse para valorar el éxito del recubrimiento. La dentina nueva es similar a la capa osteoide y cubre la zona abierta. En algunos casos hay imperfecciones en el puente de calcio similares a las catalactitas que no son indeseables, pero que pueden evitarse estas mismas. La formación del puente osteoide, la reacción de la superficie del tejido pulpar, la presión durante el recubrimiento y la contaminación microbiana son factores difíciles de controlar y que conducen a discrepancias en los procedimientos de recubrimiento.

En las preparaciones para resina en que se requiere una base se empleará hidróxido de calcio. El barniz para cavidades se disolverá en el monómero líquido de resina, contaminando la restauración y la forma de la cavidad. En esta situación podría resultar irritante una base de cemento protectora, por lo que el problema ha sido resuelto parcialmente empleando algunos de los nuevos compuestos para recubrimientos pulpares.

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. (en un capítulo siguiente se citan algunas fórmulas tanto de barnices así como de cementos medicados).

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 y piso de la cavidad a tratar.

El grosor de esta capa varía de 5 a 25 micras, dependiendo del tipo de solvente y el número de aplicaciones, variara esta capa en grosor y en espesor.

El odontólogo podrá favorecer 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 con una membrana se mipermeable. En síntesis el uso de barniz para cavidades mejora el sellado y su capacidad ayuda al material obturante.

Por ejemplo amalgama de plata. Los ácidos de los cementos se encuentran parcialmente bloqueados y otros iones necesarios son tomados de los materiales de restauración, especialmente de la amalgama.

Como ya fue explicado previamente, el barniz para cavidades no se emplea con las resinas debido a que la goma se disuelve con el monómero.

El barniz se aplica con pequeñas torundas de algodón que se sostienen con las pinzas de curación ó explorador curvo. Las pequeñas torundas pueden hacerse antes o cuando sean necesarias tomando el algodón se coloca en la solución solo una vez para evitar la contaminación de la botella que contiene el barniz. El algodón se humedece y se frota las paredes de la ca vidad totalmente, permitiéndoles posteriormente que sequen. El barniz deberá aplicarse 2 veces; ésto se logra hemedeciendo otra torunda de algodón en barniz y siguiendo el procedimiento descrito anteriormente. El cubrir las paredes interiores es de gran importancia; pero si la solución se derrama sobre el margen o mas allá del ángulo cabo superficial no se presentará

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 excedente y de esta forma lograr una mejor y más uniforme aplicación.

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 de el esmalte no suele emplearse el solvente. Deberá presentarse especial atención al tallado de la amalgama, ya que cuando existe en la cavidad demasiado cemento lo que se propicia es la mayor colocación de amalgama fuera de los margenes de la cavidad. Al tallar la amalgama el pulido deberá hacerse rápidamente para evitar la fractura o el excedente de la amalgama deberá ser controlados empleando instrumentos muy afilados para el tallado y así hacer en forma precisa el mismo.

Otro problema que se presenta al usar barniz es tratar de evitar que la solución de la botella se espese demasiado. La botella debiera de contener más de la mitad de solución en todo momento. Y aunque la evaporación se presenta rápidamente al retirar la tapa del recipiente que le contiene, puede controlarse el nivel de la solución añadiendo más solvente. Cuando se aplica el barniz demasiado espeso, este no seca rápidamente resultando además como una capa demasiado gruesa para los fines prácticos y resultados deseados de su aplicación, a diferencia de si se aplica en un espesor mucho más delgado, pudiendose incluso como ya se dijo aplicar una segunda capa una vez que la aplicación de la misma ya seco totalmente y con una nue

va torunda de algodón impregnada de la solución de barniz.

La aplicación de barniz en las cavidades no es difícil, sus ventajas son muy numerosas, y su aceptación por el facultativo aumenta cada vez más y día con día. El barniz para cavidad tiene aplicaciones específicas. Se le utiliza para cubrir la cavidad preparada con medios mecánicos determinados, y el obturar con amalgama ayuda a mejorar el sellado marginal de la misma. La capa inerte de barniz sirve como tapon o una especie de dique mecánico y junto con los óxidos formados reduce significativamente la percolación al interior de la cavidad.

Esta técnica causa además una reducción en la sensibilidad 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 de plata hacia la dentina. Esto da como resultado menos cambio de colocación de las piezas tratadas, especialmente esto con los premolares por motivos de estética.

En las preparaciones directas con oro, la capa que se aplica de barniz ayuda a reducir los síntomas posoperatorios. Esto se atribuye a una reducción de la percolación y no al aislamiento térmico ya que es demasiado delgado para este fin.

Antes de la aplicación de cemento de fosfato de zinc se aplica la capa o base de barniz para bloquear parcialmente el ácido. Esto es ventajoso en procedimientos que utilizan base y también al colocar vaciados. Al cementarse, se eliminará el "ardor" cuando se cubran las paredes de la cavidad preparada con el barniz, debido a que los ácidos que se encontraban libres en la misma han sido ya aislados.

El barniz para cavidades debiera utilizarse solo en las preparaciones de poca profundidad para silicato. Este tipo de preparación no proporciona el suficiente espacio para la aplicación de cemento de hidróxido de calcio y el barniz debiera limitarse su aplicación a la pared axial de la 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 la aplicación de este material.

CAPITULO IV

DESENSIBILIZANTES Y ESTERILIZANTES. - (Generalidades y Fórmulas).

No hay una preparación enteramente satisfactoria que elimine por completo el dolor que acompaña a los procedimientos operatorios, cuando se aplica a la dentina. Algunos compuestos, sin embargo pueden disminuir la sensibilidad en un grado que los hace tolerable y, en algunos casos, pueden aliviarla del todo. La mayoría de los desensibilizantes dentinarios son cáusticos que, a la dentina expuesta, destruyen las fibrillas dentinarias superficiales, o cambian la tensión superficial o la presión osmótica, de manera que ya no pueden conducir más la sensación a las fibras nerviosas en la pulpa. Además de estos medicamentos, puede y debe usarse la anestesia local, la anestesia general o un sedante, o su combinación adecuada, ya que solo el facultativo tras la experiencia clínica los usara en forma, cantidad y combinación más adecuada a cada caso y paciente. Y así ya una vez aplicado para poder controlar el dolor en la preparación de la cavidad y eliminar o reducir sensibilidad en los diferentes tejidos dentales.

Los desensibilizantes dentinarios pueden usarse también sobre la superficie externa del diente, para tratar la dentina hipersensible en el cuello dentinario expuesto debido a la recesión del aparato de sostén, como ocurre en la enfermedad periodontal. Si bien, el tipo de preparación, en general es el mismo, algunos de los desensibilizantes usados para cavidades no deben emplearse sobre la dentina en el cuello dentario, debido a la posibilidad de ponerse en contacto con la encía y dañarla. Todas estas sustancias se aplican preferentemente a la dentina ya deshidratada y esto puede lograrse en

forma eficaz con una solución compuesta de 3 partes de alcohol y una de cloroformo.

Debemos considerar:

1. - Para preparación de cavidades
2. - Para cuellos dentarios sensibles.
3. - Esterilizantes y barnices para cavidades.

AUXILIARES PARA PREPARACIONES DE CAVIDAD.

1). -

Benzocaína	12 gr.
Alcohol benéfico	58 cc.
Aceite de clavos	30 cc.

Aplicar sobre la dentina y evaporar sobre aire caliente.

2). -

Benzocaína (Anestesia)	2,6 gr.
Alcohol benéfico	30 cc.

3). - (Hartman)

Timol	1,25 gr.
Alcohol etílico (95%)	1 cc.
Eter sulfúrico	2 cc.

Usar una solución fresca. Secar la cavidad, aplicar la solución durante 2 minutos y secar con aire caliente. Repetir, si es necesario, durante la excavación.

4). -

Alcohol benéfico	30 cc.
Cloroformo	100 cc.

5). -

Cloruro de zinc	1,3 gr.
-----------------------	---------

Alcohol 4 cc.
 Cloroformo 30 cc.

Agregar una gota de ácido clorhídrico para aclarar la solución

6). - (Remedio de Robinson)

Cristales de fenol 10 gr.
 Hidróxido de potasio 10 gr.

Triturar en un mortero caliente hasta formar una mezcla auténtica -
 agregar algunas gotas de glicerina, de ser necesario.

7). - (Coolidge).

Cresatina 3 partes.
 Bencene 1 parte.

8). -

Clorhidrato de cocaína 1,3 gr.
 Alcohol etílico 8 gr.
 Eter 30 cc.

Sensibilidad Dentinaria.

En estado ordinario cuando la pulpa está sana el esmalte posee una -
 sensibilidad bastante marcada. Dicha sensibilidad, que podemos llamar nor -
 mal, permite en general la excisión de los tejidos sin dolor apreciable, con
 la condición, sin embargo de tomar algunas precauciones, estas consistían
 en secar la superficie de los tejidos enfermos con una corriente de aire ca -
 liente y en emplear exclusivamente excavadores recién afilados o fresas -
 nuevas, bien cortantes y de acero excelente.

Pero, en lugar de esta sensibilidad normal, el esmalte puede presen -
 tar una sensibilidad tal, que al menor contacto causará dolores intolerables.
 Entre esos 2 extremos pueden haber todos los grados intermedios,

El operador hallará, pues, en la sensibilidad dentinaria un obstáculo

con el que habrá de contar.

Quando en un diente el esmalte ha sido quitado accidentalmente, el dolor subsiguiente no es muy marcado pero después de algunos días, esta dentina al descubierto manifiesta una sensibilidad muy viva al calor y al frío.

Esta sensibilidad de la dentina varía según diversos factores; la rapidez de la marcha de la caries es uno de los factores más importantes: En la caries de marcha lenta, dicha sensibilidad está poco marcada, probablemente a consecuencia de la formación de dentina secundaria en los canales.

Un factor igualmente importante que causa la hipersensibilidad es la presencia de ácidos en la saliva. En un medio neutro o alcalino, la sensibilidad dentinaria queda casi normal.

Por último en una cavidad formada por la caries, hay zonas en las que la hipersensibilidad se manifiesta de un modo muy claro con exclusión de otras zonas. La zona más sensible se halla en la unión de la dentina y del esmalte, en el punto donde termina o se anastomosan los elementos sensitivos de los canaliculos de Tomes. Esto se puede claramente apreciar en las caries del cuello, lo mismo que en las cavidades de clase I de los molares donde se despierta la sensibilidad al llegar al excavador cerca de U. A. D.* Lo mismo pasa en la capa de los tejidos enfermos.

Inmediatamente debajo de ella viene una zona en la que la dentina presenta el (máximo) de sensibilidad. No puede negarse que hay ahí 2 elementos histológicos que tienen gran parecido con las fibrillas nerviosas. Aunque la naturaleza exacta de la materia contenida en estos canaliculos no esta

aun determinada de modo cierto, está demostrado que tiene la suficiente consistencia para permitir la extensión, pues al examinarla con mi croscopio se pueden ver una partes que parecen fibras. La misma observación ha podido hacerse en las partes de la pulpa recientemente arrancadas de la dentina. Recordando estos diversos estados de sensibilidad fácil es sacar la conclusión de que la consecuencia de la excitación está ligada inseparablemente a la irritación del contenido de los canaliculos. La variación del grado de sensibilidad de los dientes de una misma boca, de los que estan unos al lado de los otros y expueste al mismo grado en la marcha de la caries; el hecho ya mencionado de que la dentina a poca distancia por debajo de la caries es mucho menos sensible; el hecho de que algunas veces los sedativos modifican el grado de dolor y que los coagulantes influyen profundamente en la capacidad que posee el contenido de los canaliculos que, en los estados mórbidos, este elemento anatómico desempeña un gran papel en la transmisión de las sensaciones al órgano central de los dientes.

Sea lo que fuere, ante una excesiva sensibilidad de la dentina que no permite la excisión de los tejidos malos, hay que obtener la anestesia de esa dentina. Para la anestesia dentinaria proplamente dicha.

Pero puede ocurrir que estos métodos de anestesia local no pueden ser aplicados extemporáneamente y que el médico prefiera determinar, por la acción de ciertos agentes terapéuticos, modificaciones del esmalte. Para esto se dispone de cierto número de medios y sistemas.

El desecamiento solo de la cavidad por medio de la proyección prolongada de una corriente de aite caliente, hace la fibrilla menos apta para

transmitir sensaciones. Se pondrá, pues, el dique.

Se limpiará cuidadosamente la cavidad y se deshidratará por medio de un algodón impregnado de alcohol en toda la superficie.

Después se proyecta el aire caliente. El primer contacto de calor - determina con frecuencia un dolor muy vivo; es preferible empezar por un chorro de aire tibio, proyectado con precaución.

Poco a poco se puede elevar la temperatura. Bajo la influencia de este calor, las capas superficiales de la dentina pierden hipersensibilidad y - se pueden retirar con excavador o fresa. Varias veces la misma maniobra, se llega a la resección de todos los tejidos enfermos.

Puede usarse, además, el arte caliente para hacer penetrar en la - dentina algunos medicamentos, sobre todo los anestésicos.

Se recurrirá para ello al licor de Bonain o alguno de los preparados - al uso y el ácido fénico puro, que se aplica directamente sobre la dentina, - previa desecación. Hecho esto se continuara la insuflación de aire caliente.

Los tópicos han sido empleados para el mismo objeto con resultados - variados. Unos se aplican extemporaneamente y se retiran al poco tiempo; - otros se colocan durante varios días.

Entre los primeros hay que citar las substancias anestésicas propiamente dichas cuya acción directa sobre la dentina como sobre los otros tejidos es rápida. Hay que recurrir aquí a la cocaína y a sus derivados. (Consultar para el tratamiento de dentina y de la pulpa las que enumeramos a continuación; además del licor de Bonain, cuya fórmula es)

Ácido fénico cristalizado
 Mentol
 Clorhidrato de cocaína Los 3 a partes iguales.

O también:

Acido fénico cristalizado	1 gr.
Mentol	1 gr.
Clorhidrato de cocaína	1 gr.
Clorhidrato de adrenalina	1 gr.

O emplear:

Tintura de Cannabis indica	4 partes
Cocaína	1 parte.

Cemento desensibilizante de la dentina:

Oxido de zinc	50 gr.
Paraformo	2.5 gr.

Dispersar en forma pareja. Para usar, eliminar primero la caries superficial, luego mezclar lo anterior con eugenol hasta forma una pasta dura y sellar en la cavidad durante 2 días. Retirar y excavar.

Nota: En cavidades profundas, usar solamente paraformo al 3% ya que una concentración mayor puede destruir la pulpa. No dejar en la cavidad más de 3 días.

Para cuellos dentarios sensibles.

La superficie dentaria debe limpiarse primero con una pasta de piedra pómez. Luego de enjuagarse, aislar el diente con rollos de algodón o dique de hule y secarlo muy bien, antes de aplicar el medicamento desensibilizante.

1). -

Cloruro de zinc	1.3 gr.
Alcohol etílico	4 cc.
Cloroformo	120 cc.

Si la solución no esta clara, agregar una gota de ácido clorhídrico, aplicar a la previamente desecada dentina por 1 ó 2 minutos. Si es necesario

bruffir al repetir la operación con un instrumento adecuado.

2). -

Eter	16 cc.
Alcohol etílico	7 cc.
Acetona	7 cc.

3). -

Fluoruro de sodio	10 gr.
Caolín	10 gr.
Glicerina	10 gr.

Aplicar una solución de fluoruro de sodio al 4% luego frotar en pau-

ta con presión.

4). -

También puede usarse, con cuidado para no dañar la encía, una solución al 80% de cloruro de zinc a una solución al 37% de formaldehído. Si se emplea esta última se puede neutralizar sobre la encía pintando con acetato de amonio. En los dientes posteriores, un depósito de solución de nitrato de plata amoniacal seguida después de 2 o 3 minutos por eugenol, reducirá en forma muy efectiva la hipersensibilidad.

FORMULA DE BARNICES PARA CAVIDAD.

El objeto de estos barnices es el de proteger al diente de la acción de los elementos químicos, generalmente los constituyentes ácidos de los cementos dentales colocados en la cavidad.

Estas sustancias son solo relativamente impermeables. Cuando se examina al microscopio una película delgada de barniz parece formar una estructura tipo mosaico con huecos entre los depósitos de barniz. Sin embargo, los barnices reducen las potencialidades irritantes de los cementos. Co

mo los barnices son en sí mismo algo irritantes para el tejido vivo debido a su acción y reacción ácida en la cavidad, la suspensión de hidróxido de calcio y otro álcali hace el barniz más eficaz para neutralizar la acidez del cemento, sobre todo del cemento de silicato.

1).- Nitrocelulosa, baja viscosidad.....	10 gr.
Resina hidrogenada	3 gr.
Dibutíftalato	5 cc.
Acetato de etilo	40 cc.
Tolueno	42 cc.

Diluir hasta la consistencia deseada, con partes iguales de acetato de etilo y tolueno. Para retardar la velocidad del secado reemplazar el acetato de etilo con acetato de butilo.

2). - Cjembar (Zander).

Hidróxido de calcio	5 partes.
Oxido de zinc	5 partes.
Polistirene	2 partes.
Pigmentos	0.1 partes.
Cloroformo	87.9 partes.

Tipos goma-resina.

1). - Resina	2 gr.
Cloroformo	30 cc.
Bicarbonato de sodio	0.6 gr.

2). - Goma benzoina	60 gr.
Cloroformo	60 cc.

Colocar en botella boca ancha. Dejar en reposo durante 24 hrs., agitar de tiempo en tiempo. Filtrar a través de lienzo o algodón.

3). -

Goma almáciga	30 gr.
Balsamo del Perú	30 gr.
Cloroformo	100 cc.

Disolver la goma y el bálsamo en más o menos la mitad de la canti -

dad de cloroformo, agitar y agregar el resto del cloroformo a la solución.

4). -

Goma damar	4 gr.
Oxido de zinc	4 gr.
Bálsamo de Canada	0.06 cc.

Licuar la goma con calor seco, luego agregar los otros ingredien--

tes, resolviendolos.

Tipo Goma Copal.

1). -

Goma copal	40 gr.
Acetona	60 gr.

2). -

Mezclar goma copal finamente picada y molida con una cantidad igual de arena blanca fina y extraer con cloroformo en un extractor soxhlet. Descartar la masa pegajosa, gomosa. La que queda es, aproximadamente, una solución al 60% de copal en cloroformo. Diluir hasta 100 cc. con más cloroformo. Diluir hasta 100 cc. con más cloroformo.

Agregar 5 grs. de talco en polvo para aclarar la solución, agitar y filtrar. Agregar más cloroformo para hacer una película delgada para forro de cavidad.

3). -

Goma copal	8 gr.
Betanastol	4 gr.
Eter45cc.

Colocar en una botella seca, agitar hasta que se disuelvan, luego filtrar y agregar suficiente eter para hacer 60 cc. conservar en una botella -- bien tapada.

4). -

Goma copal 1.5 gr.
 Cloroformo 30 cc.

Pulverizar la goma copal y colocar en un frasco. Agregar cloroformo y agitar ocasionalmente durante 24 o más horas. Filtrar el líquido y agregar cloroformo para hacer 30 cc. si esta turbio, agregar 2 gramos de talco agitar bien y filtrar.

CEMENTOS DENTALES.

Aún cuando los cementos son los materiales menos permanentes en duración de los materiales de obturación, se ha calculado que anteriormente a la introducción de los plásticos autopolimerizables, alrededor del 10% de todas las restauraciones eran cementos de silicato se usaban en un 40% adicional de obturaciones. En la actualidad se colocan muy pocas obturaciones de cemento de silicato, pero la necesidad del cemento de oxifosfato de zinc como base para una restauración permanente, o del cemento de óxido de zinc-eugenol como sub-base, es tan grande como nunca antes. Esencialmente, los cementos dentales consisten en un polvo compuesto de óxido de zinc y un acelerador o retardador, junto con un líquido adecuado como elemento de ligazón, generalmente ácido fosfórico o un aceite esencial, según el tipo de cemento.

CEMENTO DE OXIFOSFATO DE ZINC.

El cemento de oxifosfato de zinc esta formado por un polvo, generalmente compuesto de óxido de zinc y óxido de magnesio y un líquido que es ácido ortofosfórico, junto con una pequeña cantidad de fosfato de aluminio o

de zinc. Estas últimas sales determinan la velocidad del fraguado. El polvo de cemento de cobre contiene ya sea óxido cuproso rojo (cemento de cobre rojo) o, si no, óxido cúprico negro (cemento de cobre negro) que se agregan por su valor antiséptico. En algunos casos, el polvo puede estar compuesto casi enteramente de óxido de cobre.

Los polvos de cemento de óxido de zinc, contienen, por lo general, los siguientes ingredientes:

	Fluctuación	Fórmula Típica.
Oxido de zinc	75-100 %	89.2%
Oxido de magnesio	0-13 %	4.0%
Silice	0.5-5 %	1.8%
Oxido de rubidio	0.5-2.5%	0.5%
Trióxido de bismuto	0.5-4.5%	4.5%

Los líquidos contienen generalmente lo siguiente:

	Fluctuación	Fórmula típica.
Acido ortofosfórico	55.70%	61.8%
Fosfato de aluminio	1.8-3.4%	2.1%
Fosfato de zinc	0.9-10.3%	4.1%
Agua	20.42%	

CEMENTOS DE SILICATO.

Están formados por un polvo de silicato de aluminio conteniendo pequeñas cantidades de calcio, sodio, fluor, zinc y berilio. El líquido es esencialmente ácido ortofosfórico al que se han agregado sales de zinc y/o aluminio. Los cementos de silicato-fosfato de zinc son más fuertes que los cementos de oxifosfato de zinc, pero menos de la mitad que la amalgama. También, aquellos son frágiles, y cuando se insertan cerca del borde gingival en presencia de ligera humedad tienden a disolverse en ese punto.

Están compuestos de mezclas de polvo de silicato y fosfato de zinc,

o se trata de polvos de silicato en los que se ha fundido óxido de zinc (u óxido de zinc y magnesio).

Todos los polvos de silicato contienen sílice y alumbre y, además, algunos llevan fluoruro de calcio, óxido de calcio, óxido de sodio y pentóxido de fósforo.

CEMENTOS DE BASE SEDATIVOS.

Un cemento base sedante está compuesto esencialmente de óxido de zinc y eugenol. Otros ingredientes que pueden agregarse son: Timol yodado, timol, creosota de haya, benzocafna etc., ya sea por sus propiedades anti-sépticas o anodinas, y algún elemento para acelerar el fraguado como resina, acetato de zinc, ácido benzoico, guayacol o esencia de laurel. Si se usa resina, las proporciones deben ser alrededor de 30 partes de resina a 70 partes de óxido de zinc. El óxido de zinc debe ser reactivo, ya que contiene una mínima cantidad de arsénico como contaminador.

1). -

Oxido de zinc	70 partes
Resina Staybelite	20 partes
Estearato de zinc	8.5 partes
Acido benzoico	1.5 partes

Para usar, mezclar con creosota de haya o con partes iguales de eugenol y aceite de clavos, hasta formar una pasta espesa.

2). -

Oxido de zinc	15.5gr.
Timol yodado	0.4gr.
Creosota de haya	0.75 cc.
Acete de clavos	0.75 cc.

La nolina anhidra, para hacer una pasta dura. Lavar a la cavidad se

ca, previamente esterilizada, en la punta de un explorador.

Usar sólo la pasta suficiente para cubrir la pared pulpar. Allisar con una bolita de algodón bien prensada.

3).- (Insul-base):

Tímol	1 gr.
Eugenol	2 cc.
Oxido de zinc	23 gr.
Cera blanda (cera de abeja)	70 gr.

Si se desea, puede impregnarse con este material una almohadilla blanda delgada, y luego cortarse en tiras pequeñas. Para usar, cortar un trozo pequeño y colocarlo en la base de la cavidad.

4).- (Cemento resina fenicada)

Fenol	2 gr.
Resina	2 gr.
Alcohol etílico	4 cc'

Para usar, mezclar con óxido de zinc hasta hacer una pasta de consistencia dura.

CEMENTOS DE OXIDO DE ZINC DE FRAGUADO RAPIDO.

1).- Polvo

Oxido de zinc	70.25 partes
Resina hidrogenada (Staybelite)	29.40 partes
Acetato de zinc	0.35 partes

Líquido

Eugenol	85 partes
Aceite de oliva	15 partes

2).- Polvo.

Oxido de zinc (reactivo)	70 partes
Resina blanca	20 partes

(Staybelite)

Estearato de zinc	8.5 partes
Acido benzolico	1.5 partes

Líquido.

Eugenol	88 partes
Aceite de oliva	12 partes

3). - Polvo.

Oxido de zinc	70 partes
Resina	28.5 partes
Acetato de zinc	0.5 partes
Estearato de zinc	1.0 partes

Líquido

Eugenol	85 partes
Aceite de semillas	;
de algodón.....	15 partes

4). - (J. M. Rose).

Oxido de zinc	40.5 partes
Acetato de zinc	28 partes
Oxido de magnesio	28 partes
Resina staybelite	50 partes

Para poder usarse se hará la mezcla con eugenol, hasta obtener la consistencia adecuada o requerida al caso.

CEMENTOS TEMPORARIOS.

Un cemento temporario sirve como una obturación temporal hasta que pueda ser reemplazado por una restauración permanente, (como un cierre analgésico donde un diente está o es probable que esté sensible a los cambios térmicos, o para sellar una curación en un conducto radicular). Los cementos temporales son esencialmente modificaciones del cemento de óxido de zinc-eugenol o de un cemento de oxifosfato de zinc. Los cementos se dantes son del primer tipo y pueden usarse como una sub-base en una cavi -

dad sensible.

Modificaciones del cemento de oxifosfato son los cementos de oxiful
fato y oxiclورو.

1. - Cemento temporario (tipo acuoso).

Oxido de zinc 60 gr.
Sulfato de zinc 30 gr.
Goma arábica en polvo 10 gr.

Para usar tan solo humedecer con un poco de agua agregada a la pre
paración.

2. - "Dentina artificial" de Fletcher.

Polvo.

Oxido de zinc 1 parte
Sulfato de zinc calcinado 3 partes.

Líquido.

Goma arábica para solución saturada.

3. - Goma almáciga 7.5 gr.

Sulfato de zinc anhidro 12.5 gr.
Oxido de zinc 100 gr.

Para usar, tan solo humedecer con un poco de agua a temperatura -
ambiente.

4. -

Goma almáciga 20 gr.
Mentol 1 gr.
Sulfato de zinc anhidro 10 gr.
Sulfato de aluminio 50 gr.
Oxido de zinc, seco 200 gr.

Para usarse humedecer con un poco de agua.

5). - Polvo

Oxido de zinc	100 gr.
Goma arábica	20 gr.

Líquido.

Goma tragacanto	10 cc.
Agua destilada	80 cc.
Sulfato de zinc	15 cc.

6). -

Polvo.

Almáciga pulverizada	30 gr.
Sulfato de zinc calcinado	48 gr.
Oxido de zinc calcinado	400 gr.

Líquido.

Agua	260 cc.
Goma arábica	100 gr.
Alcohol	40 cc.
Fenol líquido	15 gotas.

Para usar, mezclar el cemento hasta un estado plástico.

7). -

Polvo

Oxido de zinc	98 partes
Bórax	2 partes

Líquido.

Cloruro de zinc	30 cc.
Agua destilada	15 cc.

Dejar el líquido en reposo durante una semana, luego filtrar. Para retardar el fraguado del cemento, agregar más bórax en polvo al compuesto.

CEMENTO TEMPORARIO DE GUTAPERCHA.

Polvo.

Oxido de zinc	85 gr.
Resina blanca en polvo	15 gr.
(Staybelite)	

Líquido.

Aceite de clavo	60 cc.
Bálsamo de Canadá	35 cc.
Bálsamo de Perú	5 cc.

Agregar bálsamo de Canadá al aceite de clavo, agitar y dejar en reposo durante 2 días, luego agregar el bálsamo del Perú, agitar y dejar aparte otro día.

Para usar, mezclar hasta formar una pasta dura e insertar en la cavidad.

Nota: Si se omite del polvo la resina blanca o la staybelite, mezclar el cemento muy chirle*, dejar el diente húmedo e insertar el cemento rápidamente.

* (consistencia chiclosa)

CEMENTO TEMPORARIO PARA CORONAS Y PUENTES.

Polvo.

Oxido de zinc	50 gr.
Resina blanca pulverizada	50 gr.

Líquido.

Aceite de clavo	60 cc.
Bálsamo de Canadá	35 cc.
Bálsamo del Perú	5 cc.

Agregar bálsamo de Canadá al aceite en clavo, agitar y dejar reposar aparte. Cuando está disuelto, agregar bálsamo del Perú, agitar y dejar hasta que se disuelva.

Para usarse, mezclar hasta pasta chirle y cementar luego la incrustación o el puente.

CEMENTO DE OXISULFATO DE ZINC

Polvo,

Almáciga pulverizada	15 gr.
Oxido de zinc	200 gr.
Sulfato de zinc	24 gr.

Líquido

Goma arábica	50 gr.
Agua	130 cc.
Alcohol	20 cc.
Fenol líquido	5 cc.

GUTAPERCHA.

Se trata de una gutapercha flexible que se hace agregando un relleno a la gutapercha base plata, con el propósito de bajar el punto de ablandamiento. Se inserta y se retira más rápidamente de la cavidad pero no soportará la fuerza de la masticación lo mismo que la gutapercha base plata. Es útil, sin embargo, donde se desea una obturación temporaria durante un tiempo breve, aproximadamente 1 ó 2 semanas.

Gutapercha base plata,

Caucho	56 partes
Resina	20 partes
Cera carnauba	20 partes
Tiza	4 partes

Gutapercha temporaria,

1). -

Gutapercha base plata	45 partes
Tiza	45 partes
Cera de abejas blanca	10 partes

2). -

Gutapercha base plata	25 partes
Oxido de zinc	70 partes
Resina	5 partes

3). -

Gutapercha base plate	40 partes
Silice, pulverizado	15 partes
Feldespató	15 partes
Oxido de calcio	30 partes

CONCLUSIONES

Por ser la Operatoria Dental una de las ramas de la Odontología que más se aplica en la práctica diaria del Odontólogo y que por la misma razón conviene mejorar los productos y medicamentos que se aplican tanto directa como indirectamente en las cavidades y preparaciones dentales.

1. - Se deben buscar y mejorar tanto las combinaciones, y como los efectos y aplicaciones de los diversos cementos dentales en sus diferentes usos, por parte del C. D.

2. - Tratar de lograr, hoy en día, conociendo los usos, propiedad y efectos de los cementos, una protección y resguardo más amplio y prolongado de la vitalidad pulpar y el diente en general.

3. - Que en el mercado existe una gran variedad de productos dentales, y que día a día aumentan, y que de esto el facultativo sacara el mejor provecho de lo ya existente en beneficio de las piezas por tratar y de la salud de la cavidad oral como parte integrante del balance y salud del organismo en general.

4. - Que lejos de ser suficientes y totalmente satisfactorios se requiere integrar más y mejores productos a los ya existentes en la actualidad.

5. - Para que así cada vez disminuya más la incidencia cariosa o de cualquier otra índole patológica en las piezas dentales hasta lograr un nivel de prevención cada vez más óptimo y efectivo. Conforme mejoran tanto técnicas como usos de los medicamentos y productos dentales en general.

En la inteligencia de que ningún tratamiento es por tiempo indefinido y que tarde o temprano y debido a factores propios de cada paciente como -

ser individual que es, y factores biológicos se podrá ver afectado el tratamiento que se le halla realizado a nuestro paciente.

BIBLIOGRAFIA

L. I. GROSSMAN.

FORMULAS DENTALES Y AYUDAS A LA PRACTICA ODONTOLOGIA.

ED. MUNDI. (BUENOS AIRES).

EDIC. 1960 . Cap. 42: 161- 250- 320

GAILLARD Y NOGUE.

TRATADO DE ESTOMATOLOGIA

TOMO III (ENFERMEDADES DE LOS DIENTES Y CARIES DENTALES).

ED. PUBUL (BARCELONA).

EDIC. 1922. Cap. 53: 94- 104- 367

Cap. 65: 109- 395- 397- 492- 497- 549

NICOLAS PARULA.

CLINICA DE OPERATORIA DENTAL.

ED. ODA (BUENOS AIRES)

EDIC. 1975.(CUARTA) Cap. 28: 263- 379- 336- 452- 599- 632.

H. WILLIAM GILMORE Y MELVIN R. LUNA.

ODONTOLOGIA OPERATORIA.

ED. INTERAMERICANA.

EDIC. 1976 (SEGUNDA). Cap. 20: 891- 897- 990- 995- 1929.

Cap. 45: 425- 483- 533 y 587.