



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**TIPOS DE CEMENTACIÓN EN RESTAURACIONES
ESTÉTICAS**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

ERIKA MARTÍNEZ GONZÁLEZ

**DIRECTOR C.D. RAFAEL ROMERO GRANDE
ASESORA C.D. TALA AÍDA JABER ZAGA**

MÉXICO D. F.

ABRIL 2006



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.

Doy gracias a Dios por llegar a una de las metas mas importantes para mi, al igual, el haberme puesto personas admirables.

Esto te lo dedico a ti Papá porque gracias a tu esfuerzo, cariño amor, comprensión, por tu ejemplo de ser perseverante y ser mejor cada día por tú apoyo incondicional se ve realizado uno de mis grandes sueños.

Siempre serás un ángel para mí a quien recordare y estaré eternamente agradecida de haberme dado la oportunidad de ser la persona que soy .

A ti Mamá por estar siempre conmigo alentándome, apoyándome con tu cariño amor y tu ejemplo de ser mejor cada día.

A mis hermanos que con su ayuda, amor, apoyo, y comprensión han ayudado a mi realización como persona.

A mis amigos por estar a mi lado apoyándome cuando lo necesitaba por su cariño y su paciencia y por su incondicional amistad.

A mis profesores por haberme regalado parte de sus conocimientos y de su experiencia.

Gracias a todos ustedes por existir y ser parte de mi vida.

INDICE

INTRODUCCIÒN	5
CAPITULO 1	
1. DEFINICIÒN DE RESTAURACIÒN	7
CAPITULO 2	
2. DEFINICIÒN DE CEMENTO	8
CAPITULO 3	
3. IONÒMERO DE VIDRIO	9
3.1 Antecedentes Històricos	9
3.2 Descripciòn	9
3.3 Características	10
3.4 Liberaciòn de fluoruros	12
3.5 Ventajas y Desventajas	14
3.6 Manipulaciòn	15
3.7 Aplicaciones	15
CAPITULO 4	
4. IONÒMERO DE VIDRIO HIBRÌDO	16
4.1 Descripciòn	16
4.2 Características	17
4.3 Liberaciòn de fluoruros	19
4.4 Ventajas y Desventajas	20
4.5 Indicaciones	21
4.6 Manipulaciòn	21
4.7 Aplicaciones	22
CAPITULO 5	
5. CEMENTOS A BASE DE RESINA	23
5.1 Descripciòn	23
5.2 Características	24
5.3 Ventajas y Desventajas	25
5.4 Manipulaciòn	26
5.5 Aplicaciones	28

CAPITULO 6		
6. COMPOSITES	29	
6.1 Descripción	29	
6.2 Características	29	
6.3 Manipulación	30	
6.4 Aplicaciones	31	
CAPITULO 7		
7. FOSFATO DE ZINC	32	
7.1 Descripción	32	
7.2 Características	32	
7.3 Ventajas y Desventajas	33	
7.4 Indicaciones	34	
7.5 Manipulación	34	
7.6 Aplicaciones	35	
CAPITULO 8		
8. POLIACRILATO DE ZINC	36	
8.1 Descripción.....	36	
8.2 Características	37	
8.2 Ventajas y Desventajas	38	
8.3 Manipulación	38	
8.4 Aplicaciones	40	
CONCLUSIONES		41
Bibliografía		42

INTRODUCCIÓN

Los agentes cementantes presentan una serie de cualidades biológicas y físico-mecánicas que nos permite reconocer cuales son sus bondades y limitaciones y de acuerdo a cada caso clínico poder seleccionar con capacidad crítica cuales son los requerimientos que debe presentar para obtener el éxito deseado. Estos son algunos requerimientos que deben tener:

- a) **Biocompatibilidad:** Los agentes cementantes deben ser biocompatibles y no producir sus principios activos sobre la dentina ningún proceso inflamatorio irreversible que pueda alterar a la pulpa.
- b) **Adhesividad:** Los materiales deben presentar la posibilidad de poder unirse químicamente y micromecánicamente a la estructura dentaria garantizando así la longevidad de la restauración.
- c) **Resistencia Traccional:** La cualidad mecánica más importante que deben presentar estos agentes cementantes es una alta resistencia a la tracción, para que la restauración no se desprenda de la pieza dentaria.
- d) **Radiopacidad:** Debe presentar opacidad desde el punto de vista radiográfico, con el objetivo de poder ser contrastado con los tejidos dentarios sobre todo en restauraciones libres de metal.
- e) **Baja o Nula solubilidad:** Como los agentes cementantes toman contacto con los fluidos bucales (saliva, fluido crevicular) deben ser lo suficientemente resistentes para ser diluidos por estos medios.
- f) **Espesor de película y Baja viscosidad:** Estos agentes cementantes deben presentar un espesor de película que no supere los 25 micrómetros, esto garantiza que la separación entre el borde libre del diente y la restauración adapten y Baja viscosidad, con el objetivo que pueda humectar y fluir de manera adecuada la superficie del diente y la restauración.
- g) **Anticariogénico:** Muchos de los agentes cementantes presentan dentro de sus cualidades la posibilidad de poder liberar flúor, como es el caso de los ionómeros químicamente activados y los modificados con resina; estos últimos con menos capacidad de liberarlos debida a su contenido de resina.

- h) Costo aceptable: La mayoría de clínicos prefieren materiales que tengan un precio razonable para poder acceder a ellos, sin embargo sabemos que los materiales resinosos son los que por lo general presentan un mayor costo.
- i) Fácil manipulación: Algunos facultativos suelen descartar de su uso agentes cementantes que presentan procedimientos que impliquen realizar demasiados pasos para su cementación, en éste sentido; muchos fabricantes de materiales dentales se han preocupado en desarrollar agentes cementantes que permitan una fácil manipulación por los odontólogos.

CAPITULO 1

1. DEFINICIÓN DE RESTAURACIÓN

Es la obturación que se coloca en una cavidad preparada, para que esta se adhiera a las estructuras del diente, devolviéndole su morfología, función y estética, cuando esta haya sido afectada por traumatismo, desgaste fisiológico o por caries.

Clasificación de restauración

Existen dos maneras de efectuar restauraciones

- a) restauración directa, de inserción plástica o restauración plástica.
- b) restauración indirecta, de inserción rígida o restauración rígida.

En una restauración directa, de inserción plástica o restauración plástica.

Se trabaja el material preparando una masa plástica, una pasta (resultado de la mezcla de un polvo con un líquido), que se lleva a la boca del paciente y coloca en la zona a restaurar. Allí se procede a darle forma, modelarla o tallarla, y luego se hace, o se espera que, se produzca algún cambio en la estructura del material (alguna reacción) que transforme a la pasta en un sólido. Cuando la técnica empleada es ésta se dice que se ha efectuado una restauración directa, de inserción plástica o restauración plástica. **En una restauración indirecta, de inserción rígida o restauración rígida.** Se da forma definitiva al material restaurador fuera de la boca del paciente. Una vez que se ha completado esta tarea y el bloque restaurador ha adquirido su condición final (ha endurecido o solidificado) se lo lleva a la boca y se lo fija (pega o adhiere) al diente que corresponde (previamente preparado). En este caso, es la realización de una restauración indirecta, de inserción rígida o restauración rígida.

CAPITULO 2

2. DEFINICIÓN DE CEMENTO

La palabra cemento denota una sustancia que sirve para unir, pegar, adherir dos cosas

Su composición y estructura de los cementos es que son materiales, que se preparan a partir de la combinación de un polvo con un líquido.

En función de la cantidad de polvo que se emplea en relación con una cantidad de líquido (lo que se denomina relación polvo/líquido) puede ser obtenida una consistencia diferente (viscosidad) en la pasta resultante. A partir de esta diferencia puede ser empleado con distintas finalidades que incluyen la realización de restauraciones. Las, propiedades finales varían en función de la relación polvo/líquido.

CAPITULO 3

3. IONOMERO DE VIDRIO

3.1 Antecedentes Históricos

Los ionómeros de vidrio fueron introducidos a la profesión dental por los ingleses Alan D. Wilson y Briand E. Kent; en el año 1972, por un trabajo publicado en el British Dental Journal con el título “Nuevo Cemento traslúcido para Odontología” fueron desarrollados para obtener un material con mejores propiedades.

El ionómero de vidrio guarda relación con los sistemas basados en polielectrolitos ácidos, como el cemento de policarboxilato de zinc desarrollado por Dennis Smith en el año de 1968 antes del surgimiento del ionómero de vidrio, y no es difícil imaginar que ese nuevo cemento de carboxilato tuviera una gran importancia dentro de la introducción del ionómero de vidrio, ya que el cemento de policarboxilato, llamado también de poliacrílico, es el primer sistema ideado con la propiedad de adhesión a la estructura dentaria

Gracias a los descubrimientos de Smith, que fueron aprovechados por Wilson y Kent más tarde, los cuales remplazaron al ácido fosfórico de los silicatos, es que surgió el ionómero de vidrio.

3.2 Descripción

El sistema está basado en la reacción de endurecimiento que ocurre entre ciertos cristales de vidrio liberadores de iones y una solución acuosa de ácido poliacrílico.

El líquido, que constituye aproximadamente el 50% del peso del cemento, es ácido poliacrílico o un copolímero de acrílico, ácido Itacónico y ácido maleico. El copolímero puede ser incorporado al polvo. Además tiene una pequeña cantidad de ácido tartárico en 5%, que reduce la viscosidad del líquido y lo hace más resistente a la gelación, por lo tanto mejora las características de trabajo y fraguado al aumentar la reactividad del ácido poliacrílico con la partícula de vidrio. Y por último agua.

El ácido poliacrílico se prepara por polimerización acuosa del ácido acrílico al 20% a una temperatura de 85 grados centígrados, utilizando como iniciadores persulfato de amonio y al alcohol isopropílico como agente transferente de cadena. La solución es posteriormente concentrada al 50% mediante un proceso de destilación.

El polvo es principalmente vidrio de alúminosilicato de calcio, preparado con fundentes fluorados. Las partículas de vidrio pueden ser delgadas en el tipo I (20 μ m), y de acuerdo al tamaño de su partícula, es su indicación. El polvo es preparado mediante la fusión de una mezcla de sílice, aluminio y un fundente fluorado a altas temperaturas en horno eléctrico. El producto fundido de apariencia blanco lechosa es enfriado bruscamente y es molido hasta obtener un polvo finamente pulverizado en partículas micrométricas

3.3 Características

Su reacción de solidificación se lleva a cabo al mezclar líquido y polvo que forman una pasta. El vidrio es atacado por el ácido y se liberan iones de A^{+++} , Ca^{++} y Na^{+} , como ocurre con el fluoruro, probablemente en forma de complejos.

El Ca y las polisales de aluminio entrecruzan las cadenas de polianión. Las sales se hidratan y forman una matriz de gel y la partícula de vidrio que no reacciona se cubre con el gel de sílice que se desprende al liberarse los cationes de la superficie de las partículas.

Los iones de calcio primero y los de aluminio después se unen al poliácido formando sales insolubles y los puentes metálicos se fusionan a los grupos carboxílicos, y contribuyen a darle una mayor consistencia a la masa.

Ya fraguado, el cemento consta de aglomeración de partículas de polvo sin reaccionar o parcialmente reactivo rodeadas por un gel de sílice, el cual se mantiene unido en una matriz amorfa de calcio hidratado y polisales de aluminio, como se mencionó le dan mayor consistencia.

Los compuestos fluorados juegan un papel importante en la transferencia de iones que se unirán al poliacrilato. La presencia de ácido tartárico es fundamental, ya que en pequeñas concentraciones facilita y acelera el desplazamiento de iones y no modifica el tiempo de trabajo. El exceso de este ácido, en cambio, retarda la reacción de endurecimiento perdiendo resistencia físico-mecánica la estructura vítrea.

Aproximadamente el 24% del cemento ya fraguado es agua, y al menos hasta que la formación de las cadenas de aluminio y de poliacrilato esté bien adelantada, puede ser absorbida mas agua por las cadenas de calcio y poliacrilato solubles en agua. Alternativamente, si al cemento se le deja permanecer expuesto al aire, el agua se perderá. Este problema de la pérdida o absorción de agua, es decir, del equilibrio hídrico es quizá el más importante y menos conocido de este grupo de cementos.

El fraguado inicial se puede alcanzar a los cuatro minutos, en que ya es posible retirar la matriz y proceder a recorte de la restauración recién colocada. Sin embargo, la completa maduración y resistencia a la pérdida de agua se presenta hasta por lo menos después de dos semanas, para las variedades de cristalización rápida y posiblemente seis meses para los cementos estéticos de cristalización lenta.

En el proceso de fabricación, se elimina de las superficies de las partículas de vidrio el exceso de iones de calcio, para que el intercambio de iones aluminio se inicie más pronto en la vida del cemento. Las propiedades físicas finales no se verán reducidas, pero la traslucidez se habrá perdido.

Sin embargo, hay que reconocer que esta resistencia temprana a la absorción de agua no bloquea el agua dentro, y todos los cementos de fraguado rápido permanecen sujetos a deshidratación. Esto significa que, cuando se usan, no deben quedar expuestos al aire más de lo necesario, puesto que el cemento tiene probabilidades de resquebrajarse.

Tiene un espesor de película bajo (20 a 25µm) y propiedades físicas relativamente buena.

3.4 Liberación de fluoruros

El ionómero de vidrio posee una alta concentración de fluoruros debido a que, en la elaboración del polvo se utilizan como fundentes los compuestos fluorados y estos quedan integrados en forma de gotitas extremadamente finas. Algunos de los fluoruros se obtienen de las mismas partículas de polvo, pero hay una considerable liberación después de la mezcla con el ácido polialquenoico, creándose un flujo continuo a partir de la matriz, durante largos periodos de tiempo, después de su colocación. Puesto que el

Fluoruro no es una parte de la matriz del cemento, la liberación de fluoruro no es perjudicial para las propiedades físicas.

Se ha sugerido que hay, en efecto, un intercambio de fluoruro con iones fluoruro volviendo al cemento, al hacer aplicaciones externas de fluoruro en fechas posteriores, si el gradiente de fluoruro está en la dirección correcta. De esta forma el fluoruro tópico y el uso de un dentífrico fluorado puede producir un magnífico efecto.

Ante la continua liberación de fluoruro, la placa tiende a acumularse menos en la superficie de la restauración, y puesto que no hay microfiltración en el margen, la tolerancia del tejido y la estabilidad del color son muy buenas. Se liberan del material endurecido estos iones hacia los tejidos adyacentes disminuyendo así la solubilidad de la estructura de esmalte al ataque ácido.

Se ha demostrado la disminución de incidencia de caries secundaria en la periferia de las restauraciones con silicatos.

Esta liberación de fluoruros es una de las principales ventajas del ionòmero de vidrio debido a que la liberación iónica se produce por un periodo prolongadote tiempo.

La acción del fluoruro consiste en

- a) Alterar la composición de la PDB por inhibición enzimática del metabolismo intermedio de los hidratos de carbono
- b) Disminuir la solubilidad de la estructura dentaria ante ataque acido
- c) Variar las propiedades adhesivas de la bacteria al diente

Se observo que el fluoruro que libera el ionòmero de vidrio puede remineralizar la lesión inicial en la que hay desmineralización antes de que se presente la cavidad por caries

3.5 Ventajas y Desventajas

Ventajas

Posee adhesión a las estructuras dentales por la formación de enlaces iónicos en la interfase diente-cemento, como resultado de la quelación de los grupos carboxilo del ácido con el ión calcio y/o fosfato con la apatita de esmalte y dentina.

Presenta resistencia de compresión (90 a 230 MPa) superior al cemento de fosfato de zinc.

Proporcionan una liberación de iones de flúor a largo plazo con potencial cariostático, e inherente adhesión al tejido dentario.

Debido a que poseen un coeficiente de expansión térmica cercanamente aproximado al de la estructura dentaria y una contracción de polimerización baja, estos reportan que proporcionan un buen sellado marginal, poca microfiltración en la interfase diente-restauración, y una proporción alta. Estos son biocompatibles y tienen potencial estético.

Desventajas

El cemento es muy sensible a la contaminación prematura con humedad durante el endurecimiento, se interrumpe la reacción resultando un

cemento con una alta solubilidad y propiedades físicas pobres. Por lo tanto, el cemento de ionómero de vidrio no debe ser usado cuando hay presencia de hemorragia o el aislamiento es un problema

3.6 Manipulación

En general el tiempo de trabajo no suele ser mayor de 3 minutos después de comenzar la mezcla. La estructura dental preparada ha de limpiarse y secarse con mucho cuidado a fin de obtener la adhesión del cemento, la retención del colado puede mejorarse si la superficie interior se limpia.

El polvo se introduce dentro del líquido en grandes cantidades y se espátula con rapidez durante 45 seg. La proporción recomendada polvo líquido varía con las diferentes marcas pero su intervalo abarca de 1.25 a 1.5g de polvo por 1 g de líquido. La cementación debe hacerse antes que el cemento pierda su aspecto brillante este cemento vuelve a ser frágil una vez que ha fraguado.

3.7 Aplicaciones

Los cementos de ionómero de vidrio se emplean fundamentalmente para la cementación definitiva

CAPITULO 4

4. IONOMERO DE VIDRIO HÍBRIDO

4.1 Descripción

Los ionómeros de vidrio híbridos son aquellos que en su fórmula tienen incorporado resinas foto y autoactivadoras, que junto con la reacción característica de los ionómeros de vidrio convencional que es la ácido-base, se logra que el material solidifique por mas de una vía lo que garantiza solidificación total del material en corto tiempo; se les llama también ionómeros de vidrio modificados con resina, y por lo tanto presentan propiedades de ambos materiales.

Si la cadena cruzada de los grupos vinil y la de los grupos de ácido carboxílico ocurre, se puede formar un ionómero vinil conglomerado o unido a una red polimérica.

La incorporación de fotoiniciadores y un monómero diluyente adicional facilita las cadenas cruzadas covalentes entre los grupos vinil. Un ácido soluble de vidrio de fluoralúminosilicato de Ca, provee una reacción de los grupos de ácido carboxílico con los iones solubles de la misma forma que los ionómeros de vidrio convencionales

Son derivados de ácidos poliméricos acuosos y un componente de vidrio, aunque usualmente es el fluoralúminosilicato, hay otros vidrios no fluorados como los alúminosilicatos y alúminoboratos, que han sido usados.

La composición del vidrio puede variar también como la selección del polímero o copolímero, así como la selección de los aditivos.

En los materiales híbridos la reacción fundamental ácido-base es complementada con un segundo proceso de solidificación, el cual es iniciado por la luz.

En su forma más simple son ionómeros de vidrio con la adición de una pequeña cantidad de componentes de resina como el hidroxietilmetacrilato (HEMA) o BIS-GMA. Algo del componente del agua de los ionómeros de vidrio convencionales son reemplazados por una mezcla de agua/HEMA.

La fórmula actual varía entre los fabricantes pero la cantidad de resina en el fraguado final de la restauración puede ser entre 4.5% y 6% y tal vez ligeramente mas en forros.

4.2 Características

Los ionómeros de vidrio híbridos, probablemente presentan un comportamiento superior en todas las situaciones donde los ionómeros de vidrio convencional y las resinas compuestas son comúnmente usados. Resistencia a la fractura y resistencia a la solubilidad, alto nivel de dureza tensil, buena resistencia a la compresión, buena liberación de fluoruro y por lo tanto anticariogenicidad, son algunas de sus propiedades.

Generalmente presentan las ventajas de ambos materiales. Estos materiales han mejorado sus características en la solidificación con un largo tiempo de trabajo, un grado de facilidad para su aplicación un fuerte fraguado al fotocurar, un temprano desarrollo de solidez, lo que permite pulir el material 20 segundos después de su fotocurado y resistencia al ataque acuoso.

En cuanto a sus propiedades mecánicas están la resistencia a la compresión y a la tensión, que parecen no compararse con los ionómeros de vidrio convencional en estos términos, in vitro.

La resistencia diametral a la tensión de los materiales híbridos se cree que es más alta que la de los convencionales.

Tienen módulos de resiliencia más bajos que sus contrapartes convencionales, aunque su rigidez es mayor. Las propiedades de resistencia a la flexión fueron mayores que los de los convencionales. En general, los ionómeros de vidrio presentan un mejor comportamiento aún cuando hay cargas, pues contienen base de polímero; pueden deformarse antes de la fractura. Además su módulo de elasticidad es substancialmente mas bajo que el de los materiales convencionales. Estos dos factores pueden contribuir a una mejor tolerancia de cargas oclusales por estos materiales.

Los efectos de la deshidratación y la hidratación no están claros. Se piensa que la ocurrencia de la reacción fotoquímica reduce la temprana sensibilidad a la humedad que es un rasgo de los ionómeros de vidrio convencionales. Las pruebas han indicado que las propiedades de los materiales cambian marcadamente con la exposición a la humedad. Otros creen que el fotocurado inicial une el material en una forma que lo protege de destrucción por un contacto temprano con agua. Ha sido sugerido también que la red de la resina reduce la difusión del agua en el material.

(6)

Las pruebas sugieren que estos materiales tienen el potencial de tomar agua del ambiente y por lo tanto esto podría afectar sus dimensiones y resistencia. Este hallazgo tiene gran significación clínica y puede afectar el tiempo de durabilidad del material a largo plazo.

Por otro lado, dichas pruebas indican que estos materiales parecen ser sensibles a la deshidratación presentando una contracción considerable. La deshidratación del material da cambios irreversibles como el fracaso en la interfase del diente con la restauración en pocos minutos durante el fraguado.

La foto polimerización suplementaria permite un tiempo de trabajo mas largo, un endurecimiento rápido bajo control, y desarrollo prematuro más de la resistencia, y la resistencia contra el ataque acuoso que se encuentra en los cementos de ionómero de vidrio convencionales.

4.3 Liberación de fluoruros

La cantidad necesaria de liberación de fluoruros de un material restaurador para que sea eficaz en inhibir la caries aún no ha sido determinada, sin embargo, ésta es una de las mejores ventajas de los ionómeros de vidrio convencionales, es al menos la misma de los materiales convencionales y varía entre los diferentes productos comerciales. Además se piensa que sirven como sistemas recargables de fluoruro la acumulativa liberación de flúor, y su penetración en dentina fue registrada de 1 00 μm o más. El mismo autor ha reportado continua liberación de flúor sin afectar las propiedades físicas Otros han encontrado algunos ionómeros híbridos que liberan cantidades significativas de flúor por un periodo de 28 días pero los materiales restauradores demostraron una liberación inicial alta la cual decayó lentamente por un periodo de cuatro meses.

Ha sido generalmente aceptado que la mayor liberación de flúor por un largo periodo es lo mejor La propiedad de algunos ionómeros híbridos ha demostrado ser efectiva. Además se piensa que actúan como sistemas recargables de fluoruro, al ser como ya se mencionó, expuesta a repetidas

aplicaciones de fluoruro en solución o incluso a pasta dentrífica adicionada con fluoruro.

Podría parecer que la modificación a la fórmula de los ionómeros de vidrio convencionales no ha afectado adversamente, la propiedad de liberación de flúor, es otra ventaja de los materiales híbridos sobre las resinas compuestas.

Se cree que el barnizar estos materiales disminuye la liberación de fluoruro y también puede inhibir la captación del mismo, por lo tanto esta contraindicado la aplicación de barniz en cualquier cavidad donde se colocará ionòmero de vidrio.

4.4 Ventajas y Desventajas

Ventajas

Fácil manipulación

Liberación de fluor

Gran adhesión al esmalte

Adaptación marginal

Radiopacidad

Biocompatibilidad

Soporta abrasiones

Presenta macromoléculas por lo cual se logra un buen sellado de los túbulo dentinarios evitando irritación pulpar

La mayor ventaja de estos cementos es la facilidad de manipulación además de su adecuado espesor de cementación poseyendo resistencia tensional diametral y compresiva superiores al fosfato de zinc policarboxilato y algunos ionómeros convencionales, pero menor que las resinas compuestas.

Desventajas

Solubilidad

Fragilidad

Poco tiempo de trabajo

Carece de resistencia a cargas oclusales

4.5 Indicaciones

Clínicamente, el cemento de ionómero de vidrio puede ser usado como agente de cementación final, como una base cavitaria o como un material restaurador directo en dientes primarios y permanentes, como sellador de fosetas y fisuras, como un material restaurador provisional, y un material restaurador retrograda.

4.6 Manipulación

Es necesario esponjar el polvo antes de extraerlo de su recipiente. Para extraer el líquido se mantiene el vial en posición vertical sobre el bloc de mezclas. Un producto tiene una proporción polvo-líquido de 1,6 g de polvo por 1,0 g de líquido; el polvo se añade al líquido a lo largo de 30 segundos para alcanzar una consistencia de crema batida, El tiempo de trabajo es de 2,5 minutos. Hay que aplicar el cemento sobre un diente limpio y seco, pero no desecado. Con algunos productos se recomienda emplear un acondicionador o un adhesivo para reforzar la unión a la dentina, No se necesita ningún recubrimiento, HEMA es un conocido alérgeno de contacto; por consiguiente, se recomienda usar guantes y no tocar el producto, (1)

4.7 Aplicaciones

Los cementos autopolimerizables se pueden emplear para la cementación definitiva de coronas de porcelana libre metal; puentes; incrustaciones. onlays y coronas de metal; cementación de postes y cementación de aparatos ortodóncicos. También se pueden usar como liner adhesivo para amalgama, como base, para restauraciones provisionales y para cementar restauraciones de porcelana.

CAPITULO 5

5. CEMENTOS A BASE DE RESINA

5.1 Descripción

Los Cementos a base de Resina son materiales híbridos, entendiéndose por híbrido como el producto de la combinación de elementos de distinta naturaleza.

Son básicamente composites modificados; con relleno de bajo peso molecular y de menor tamaño; son usados principalmente para adhesión a cerámica y restauraciones indirectas de resina; existen tres tipos de cementos a base de resina:

Los que endurecen químicamente; “autocurado”, los que endurecen por luz y químicamente; “duales” y los que endurecen solo por luz; “fotopolimerizables”.

El primer componente es un polímero blando de una resina orgánica (Bis-GMA), dentro de esta matriz orgánica se encuentra el segundo componente, constituido de cerámica inorgánica. La adición de partículas de relleno inorgánicas permite conseguir un material con propiedades físicas sustancialmente mejoradas respecto a las resinas sin relleno y los silicatos.

La contracción de la polimerización se reduce en el 75% y el coeficiente de expansión térmica en el 60% respecto a los valores de la resina sin relleno.

También se reduce la absorción de agua, al tiempo que aumentan las resistencias compresiva, tensora y a la fractura, la dureza y la rigidez.

Además de estos dos constituyentes se requieren otros componentes para lograr la efectividad del material. Es necesario un agente (silano)

para mantener el enlace entre las partículas de relleno inorgánico y la matriz de resina, y un iniciador-activador para polimerizar la resina.

5.2 Características

Los primeros cementos de resina estaban compuestos fundamentalmente por polvo de (polimetacrilato de metilo) con diferentes rellenos inorgánicos y por un líquido de metacrilato de metilo. Para conseguir la polimerización se utilizaba un peróxido iniciador y una amina aceleradora. (5)

Los cementos de composite autopolimerizable suelen estar constituidos por un polvo y un líquido o por dos pastas. Un componente importante es un oligómero de diacrilato diluido con monómeros de dimetacrilato de menor peso molecular. El otro componente esencial es vidrio o sílice silanizado. El sistema iniciador-acelerador es peróxido-amina.

Los cementos de resinas adhesivas son sistemas autopolimerizables de polvo-líquido constituidos por fosfato de metacriloxietil-fenilo o 4-metacriloxietil-trimelítico anhídrido (4-META). El cemento de fosfonato, recientemente transformado en un sistema de dos pastas, contiene resina Bis-GMA y un relleno de cuarzo silanizado. El fosfonato es muy sensible al oxígeno, por lo que incluye un gel para recubrir los márgenes de la restauración hasta que el cemento ha fraguado. El extremo fosfato del fosfonato reacciona con el calcio del diente o con un óxido metálico. El cemento de 4-META contiene un monómero de metacrilato de metilo y un relleno de resina acrílica; como catalizador utiliza tri-butil-borano. Los dobles enlaces terminales de los cementos de fosfonato y de 4-META reaccionan con otros dobles enlaces disponibles.

Estos cementos cumplen con el espesor de película máximo de 50µm. Son los más insolubles de todos los usados para cementar, y los de mayor resistencia a la compresión. Es el cemento más indicado para fijar aparatos estéticos traslúcidos, hechos de resina o cerámica. Para su uso, en todos los casos se requieren sistemas adhesivos. Algunos de estos cementos contienen en su composición una molécula hidrofílica como el hidroxietilmetacrilato (HEMA).

Además de los autopolimerizables y fotopolimerizable, existe un tercer grupo, los cementos duales que polimerizan por las dos vías, y que se usan en aquellos casos en que la luz no penetra, ya sea por la profundidad de la cavidad o porque no es traslucido el material que se une al diente. Para su uso, en todos los casos se requiere sistema de adhesión.

5.3 Ventajas y Desventajas

Ventajas

Insolubles en medio ambiente oral

Alta adhesión

Resistencia a la compresión y tensión diametral

Resistencia a la fractura

Todos son radiopacos para distinguir entre el cemento y una caries recurrente

Presentan varias consistencias

Su espesor de película es mayor que en cementos convencionales

Todos tienen una adecuada resistencia a la compresión, pero varían en su resistencia a la humedad

Desventajas

Técnica sensible

Requiere sistemas de adhesión

Requiere control de la humedad

Técnica de grabado ácido

Requiere acondicionador de dentina

Puede generar sensibilidad

5.4 Manipulación

Los sistemas adhesivos se mantienen con procedimientos de uno o varios pasos que se siguen secuencialmente para lograr unir los tejidos del diente a otros materiales.

El Dr. Michael G. Buonocore, en los años cincuenta menciona que una manera de obtener superficies de esmalte más retentivas, lo que mecánicamente se logra con la técnica del grabado ácido esmalte.

Este consiste en colocar sobre el esmalte ácido fosfórico en una concentración de 30 a 37% por un tiempo que puede variar ente 15 a 30 segundos lo que produce degradación de la sustancia interprismática , intraprismática o una combinación de las dos a profundidad del orden de las 25 micras; después de lavar y secar la superficie degradada se coloca una resina líquida o adhesivo a base de Bis- GMA con un disolvente como el trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA) y algún solvente, como alcohol o

acetona, los cuales le confieren fluidez al líquido, permitiendo que penetre por esos pequeñísimos espacios, en los que , después de endurecer por cualquiera de los dos sistemas de polimerización se queda trabada o anclada la resina del adhesivo; posteriormente, se puede poner una resina compuesta, sellador de fosetas y fisuras, resinas fluidas o cemento de resina, todos estos con base polimérica de Bis-GMA mas TEGMA o cualquier otro metacrilato, para lograr mayor retención o adhesión al esmalte

Las versiones de activación química de estos cementos son proporcionadas por un sistema de dos componentes: un polvo y un líquido dos pastas, El peroxido iniciador esta contenido en un componente, y el activador de amina está contenido en el otro. Los dos componentes se combinan por una mezcla en una almohadilla de papel por 20 a 30 segundos. (7)

Es crítico el tiempo de remoción del exceso. Si se hace durante la etapa de caucho, el cemento se puede quitar debajo de margen de la restauración, dejando agujeros que incrementan el riesgo de placa y caries secundaria. La remoción del exceso de cemento es difícil si se retrasa hasta que el cemento polimerice. Es mejor remover el exceso de cemento inmediatamente después de que se cementa la restauración.

Los cementos fotocurados son sistemas de un componente individual como las resinas de relleno fotocuradas. Se usan ampliamente para la cementación de la porcelana y las restauraciones de cerámica – vidrio. El tiempo de exposición a la luz necesario para la polimerización del cemento de resina depende de la luz transmitida a través de la restauración de cerámica y la capa de cemento polimerizado. Sin embargo el tiempo de exposición a la luz nunca debe de ser menor a 40 segundos

Los cementos de curado dual son sistemas de dos componentes y requieren de mezclado similar al de los sistemas de activación química. La activación química es lenta y proporciona extenso tiempo de trabajo hasta que el cemento se exponga a la luz, en cuyo punto el cemento se solidifica en forma rápida.

5.5 Aplicaciones

Los cementos a base de resina, son una alternativa para la cementación de aparatos protésicos libres de metal, en cualquiera de sus formas de polimerizar.

CAPITULO 6

6. COMPOSITES

6.1 Descripción

Un composite es la combinación de dos componentes totalmente diferentes que dan como resultado un material.

Los cementos de composite autopolimerizable suelen estar constituidos por un polvo y un líquido o por dos pastas. Un componente importante es un oligómero de diacrilato diluido con monómeros de dimetacrilato de menor peso molecular. El otro componente esencial es vidrio o sílice silanizado. El sistema iniciador-acelerador es peróxido-amina.

Los cementos de composite usados para cementar restauraciones provisionales (25-70 MPa) poseen una resistencia a la compresión considerablemente menor que la de los cementos de composite utilizados para la cementación definitiva (180-265 MPa).

6.2 Características

Los cementos de composite están constituidos por composites híbridos de microrelleno o de partícula, pequeñas y contienen fundamentalmente Bis-GMA o resinas de dimetacrilato de uretano y un relleno de vidrio o sílice ahumada (20- 75% de su peso) o ambos.

Los cementos de doble polimerización se presentan en forma de base-catalizador y se deben mezclar antes de su empleo.

Adhesión entre resina y metal

Se puede mejorar la adhesión de un composite a la estructura metálica de un puente y de un acrílico para dentaduras a la estructura de una dentadura parcial utilizando un recubrimiento de sílice. Existen tres procesos para aplicar, sílice sobre aleaciones de metales noble, o vulgares. El más, utilizado consiste en aplicar, sílice pirógena con una llama de propano. (7)

También se puede calentar en un horno o proyectar un chorro de cerámica para recubrir la restauración o el aparato. La fuerza de adhesión de los composites a las aleaciones de Au-Pd o Ni-Cr-Be recubiertas de sílice oscila entre 16 y 22 MPa. El recubrimiento de las aleaciones nobles con sílice evita tener que estañar estas aleaciones para mejorar la adhesión de los composites la fuerza de adhesión de los acrílicos para dentaduras a las aleaciones de Ni-Cr-Be oscila entre 7 y 21 MPa cuando se recubren dichas aleaciones con una cubierta de sílice o se prepara la superficie con un cemento de resina adhesiva.

6.3 Manipulación

En el primer caso (activación química) es necesario mezclar las pastas (con un instrumento que no se gaste y altere el color y sin contaminar una con la otra) antes de llevarla al diente a restaurar. En el segundo (fotoactivación) no, y basta con ir llevándola en pequeñas porciones (2-3 μm de espesor) y haciéndolas polimerizar por exposición a la luz (aproximadamente 40 segundos o mas) Las porciones se unen por la capa superficial no polimerizada por la inhibición que produce el oxígeno del aire (capa híbrida)

6.4 Aplicaciones

Los cementos de composite de doble polimerización resultan ideales para fijar restauraciones coladas o de cerámica CAD/CAM o incrustaciones de composite preparados mediante una técnica indirecta. Los cementos de composite fotopolimerizables resultan muy útiles para fijar vellers de porcelana muy delgados ya que en tales casos no se plantea el problema de conseguir una buena polimerización en profundidad.

CAPITULO 7

7 FOSFATO DE ZINC

7.1 Descripción

Es un cemento de reacción ácido-base, de alta resistencia y baja solubilidad, que fue creado por Crowell en 1927 cuando buscaba la formulación de un fosfato de calcio; en una de las mezclas del ácido fosforito con el óxido de zinc se obtuvo esta pasta, a la cual se le dio uso dental.

Es un cemento de los llamados fijados o a base de agua. Todos los cementos que tienen agua en su formulación reciben ese nombre, como el fosfato de zinc, el carboxilato de zinc y el ionómero de vidrio. (3)

7.2 Características

El líquido es una combinación de ácido fosfórico y agua en proporciones más o menos iguales, con algunas sales de zinc y aluminio como buffer para amortiguar la acidez del ácido fosfórico.

Es una reacción ácido-base entre el polvo de óxido de zinc y el líquido de ácido fosfórico, que genera calor (exotérmica) y da como resultado un fosfato de zinc; de ahí el nombre del cemento.

En la mezcla, el profesional debe controlar la cantidad de calor que se genera durante la reacción.

Tiene características de compuesto iónico o cerámico, por lo que es aislante térmico y eléctrico. Como material cementante tiene valores altos de resistencia a la compresión, y solubilidad baja; además, por su partícula fina,

se logran espesores de la mezcla menores a 25 micras, por lo que su uso para este fin está justificado. (3)

Como base tiene resistencia suficiente para soportar cargas de condensación de otros materiales, como la amalgama dental, y puede recibir cualquier otro material sin interferir en sus reacciones.

Su alta acidez inicial (pH 2.2) disminuye en el transcurso de la mezcla, pero aun después de ésta, el material mantiene una acidez considerable (pH 4.4) que debe tenerse presente; en cavidades profundas es recomendable el uso de forros debajo de este material.

7.3 Ventajas y Desventajas

Ventajas

Alta resistencia

Buen aislante térmico

Permite pequeñas variables en manipulación

Es compatible con todos los materiales de restauración

Desventajas

No posee adhesión al tejido dentario

Es irritante al tejido dentario

7.4 Indicaciones

Este cemento puede ser usado como agente de cementación final, como base dura en cualquier proceso odontológico, y a veces como material de restauración temporal.

7.5 Manipulación

1. Tal vez no sea necesario usar aparatos de medición para proporcionamiento de polvo y líquido, ya que la consistencia deseada puede variar algunos grados con la situación clínica. Sin embargo, se debe usar la cantidad máxima de polvo posible para la operación manual para garantizar mínima solubilidad y máxima fuerza.

2. Se debe usar una loseta para mezclado fría. La loseta fría prolonga los tiempos de trabajo y fraguado y permite al operador incorporar la máxima cantidad de calor antes que la formación de la matriz llegue al punto al que la mezcla se endurezca.

El líquido no se debe dispersar encima de la loseta hasta que la mezcla no se inicie, ya que el agua se pierde por evaporación.

3. La mezcla se inicia por la adición de pequeñas cantidades de polvo. Se incorporan pequeñas cantidades con espatulación enérgica. Se debe usar un área considerable de mezcla en la loseta. Una buena regla a seguir es espátular cada incremento por 15 segundos antes de añadir otra cantidad. El tiempo de mezcla no es decisivo. La terminación de la mezcla por lo general requiere un minuto a 30 segundos. Como antes se mencionó, la consistencia apropiada varía de acuerdo al uso que se vaya a dar al cemento. Sin embargo, la consistencia deseada se obtiene al añadir más polvo y nunca

al permitir una mezcla delgada para endurecer. Para una prótesis parcial fija, se necesita tiempo adicional para aplicar el cemento. Por esto, se debe usar viscosidad disminuida.

4. El vaciado se debe cementar inmediatamente si es posible con acción vibratoria antes de que ocurra la formación de la matriz. Después de que se ha cementado el vaciado, se debe mantener bajo presión hasta que el cemento fragüe para disminuir los espacios de aire. El campo de operación se debe mantener seco durante todo el procedimiento.

5. Se debe remover el cemento excesivo después que fraguó. Se recomienda aplicar en el margen una capa de barniz u otro revestimiento impermeable. El propósito del revestimiento es permitir al cemento más tiempo para que madure y desarrolle resistencia elevada a la disolución en el fluido bucal. (4)

7.6 Aplicaciones

Los cementos se pueden emplear para la cementación definitiva de puentes; incrustaciones, y coronas de metal.

CAPITULO 8

8. POLIACRILATO DE ZINC

8.1 Descripción

Este cemento es un sistema polvo-líquido. El líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico y copolímeros. La composición del polvo es óxido de zinc con óxido de magnesio o ácido itacónico. Puede contener además pequeñas cantidades de fluoruro estano y otras sales que modifican el tiempo de fraguado y mejoran las características de manipulación.

El posible método de unión polvo-líquido, se da al reaccionar los iones de zinc con el ácido poliacrílico por medio de los grupos carboxilo. El zinc puede reaccionar también con los grupos carboxilo de las cadenas adyacentes de ácido poliacrílico y formar una estructura de cadena cruzada entre los iones.

El cemento endurecido se compone de partículas de óxido de zinc dispersas en una matriz de policarboxilato sin estructura definida.

A esto nos referimos de los sistemas ideados por Oennis Smith basados en polielectrolitos ácidos.

El posible método de unión entre el cemento y la estructura dentaria consiste en que la pasta de cemento, se adhiere a la apatita mediante un enlace de hidrógeno, lo cual origina un puente de ión metálico. Además se ha observado que el cemento puede unirse al colágeno de la dentina por medio de enlace de hidrógeno y enlace iónico.

8.2 Características

Tiene características de compuesto cerámico (óxido de zinc) y plástico (ácido policarboxílico) , por lo que es aislante térmico y eléctrico,

Como material cementante tiene valores altos de resistencia a la compresión, pero su solubilidad no es tan baja como la de los cementos de fosfato de zinc; por su partícula fina se logran espesores de la mezcla menores a 25 micras, por lo que su uso para este fin está justificado,

Como base tiene suficiente resistencia para soportar cargas de condensación de otros materiales, como la amalgama dental, y puede recibir cualquier otro material sin interferir en sus reacciones

Es quelante, por lo que en contacto con iones metálicos, como el calcio del diente, adquiere características de adhesivo. Se une por quelación a aleaciones de uso odontológico, como el acero inoxidable, plata-paladio y otros, pero no a aleaciones de oro ni a la cerámica dental.

En la reacción del ácido policarboxílico con el óxido de zinc, por ser el primero un ácido débil y el segundo una base, la disminución de la acidez en la reacción se da en pocos minutos, llegando casi a la neutralidad.

Por contener moléculas de ácido policarboxílico (con un peso molecular de 20000 a 40000) presenta el fenómeno de tixotropismo, que provoca que en el momento de hacer la mezcla y al presionar ésta sobre el diente con la estructura hecha fuera de la boca, fluya el material y alcance así espesores finos.

8.3 Ventajas y Desventajas

Ventajas

Es anticariogenico

Tiene adhesión específica al diente

Desventajas

No se adhiere al metal

Tiempo de trabajo cortó

Irritación mínima a la pulpa

8.4 Manipulación

Las características del material proporcionan las indicaciones de cómo puede funcionar el material en el fraguado clínico. Para obtener resultados satisfactorios, el operador debe seguir con cuidado las instrucciones y tomar cualquier precaución para evitar complicaciones indeseables. Las áreas de mayor preocupación son la mezcla de los cementos, la preparación de la superficie de la prótesis, la naturaleza de la superficie del diente que va a recibir la prótesis, y el tiempo en el que se debe retirar el cemento excedente.

Mezclado. Los líquidos del cemento son muy viscosos. La viscosidad es una función del peso molecular y la concentración del ácido poliacrílico, y por lo tanto varían de una marca de cemento a otra. Por lo tanto, las proporciones

P-L requeridas para producir un cemento con consistencia adecuada varían de un producto a otro. Por lo general, oscilan entre 1.5 partes de polvo y una parte de líquido por peso.

Este cemento se debe mezclar en una superficie que no absorba líquido. Una loseta de vidrio proporciona una ventaja sobre las losetas de papel dadas por los fabricantes, ya que al estar fría mantiene más tiempo su temperatura. Al enfriar la loseta y el polvo se proporciona más tiempo de trabajo, pero bajo ninguna circunstancia se debe enfriar el líquido en el refrigerador.

El líquido no se debe dispersar antes de que se haga la mezcla, se pierde agua al estar en contacto con la atmósfera. Esta pérdida de agua del líquido causa marcado incremento de la viscosidad.

El polvo se incorpora rápido en el líquido en grandes cantidades. Si se alcanza una buena adhesión a la estructura del diente, el cemento se debe colocar en la superficie del diente antes de que pierda su apariencia de brillo, lo cual indica un número suficiente de grupos de ácido carboxílico libres en la superficie de la mezcla vital para la adhesión a la estructura del diente.

Por otro lado, una mezcla con apariencia opaca significa que se dispone de un número insuficiente de grupos carboxilo sin reaccionar para adherirse al calcio de la superficie del diente. (4)

8.5 Aplicaciones

Este cemento puede ser usado como agente de cementación final, como base dura en cualquier proceso odontológico, y a veces como material de restauración temporal

CONCLUSIONES

Existen una gran variedad de cementos. Todos los cementos de los que se dispone actualmente son capaces de trabajar bien. La elección de cuál se debe usar en un caso determinado depende de las circunstancias clínicas y de la importancia relativa que el dentista atribuya a las propiedades químicas y físicas de los cementos.

Encontramos que cada uno de ellos presenta ventajas y desventajas por eso debemos conocer bien sus propiedades además, se debe tener especial cuidado en seguir las indicaciones del fabricante y no omitir ningún paso; así como no mezclar componentes de distintas casas comerciales puesto que las reacciones que generan uno y otro varían dando como resultado el fracaso del cementado.

Otro punto importante que debemos resaltar es el verificar la fecha de caducidad de nuestro cemento por utilizar

Bibliografía

1. Graig R.G. , Ward M. L. Materiales de Odontología Restauradora. 10^{ma} Edición. Editorial Mcgraw-Hill 1998 Pp. 194-197
2. Macchi R. Materiales Dentales 3^{ra} Edición. Editorial Panamericana. 2000 Pp. 147-148
3. Barcelo F. H, Palma J.M. Materiales Dentales. Conocimientos Basicos aplicados. 1^{ra} Edición. Editorial Trillas 2003 Pp. 88 ,114-115.
4. Anusavise K. Ciencia de los Materiales Dentales. 10^{ma} Edicion. Editorial Interamericana 2000 Pp. 593-594
5. Smith B. Utilización clinica de los materiales Dentales Editorial Masson Pp. 98-99
6. Guzman H. Biomateriales Odontologicos de Uso Clinico 3^{ra} Edición. Editorial. Ecoe 2003
7. Crispin B. Bases Pracricas de la Odontología Estetica. Editorial Masson, Barcelona 1998.
8. Schwart R. , Summitt. R. Fundamentos en Operatoria Dental un logro Contemporaneo. Editorial Actualidades Medico Odontologicas Latinoamericanas. 1^{ra} Edición 1999

9. Uribe J. Operatoria Dental Ciencia y Practica, Editorial Ediciones
Avances 1^{ra} Edición