

19
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO
USOS Y APLICACIONES EN
ODONTOPEDIATRIA**

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

Presenta:

GONZALO ELISEO ALVARADO MARTINEZ

Asesor:

C.D. ALEJANDRO G. MARTINEZ SALINAS



MEXICO, D.F.

1996



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.

Agradecimientos

A Dios, por darme salud y vida

A la Facultad de Odontología de la UNAM

**Por brindarme lugar en sus aulas y laboratorios
que permitieron mi formación.**

**A mi madre: Sra. Patricia Martínez López
porque desde que nací, me apoyo orientando y
aconsejando en cada etapa de mi vida para mi integridad
como hombre y profesionista. Le doy las gracias con todo
mi amor.**

**A mi padre: Sr. Gonzalo Alvarado Jiménez
por su constante apoyo interminable.**

**A: Arturo, Veronica, Rocio, Graciela, Joel,
Eva, Juan. Alejandro, Juan Carlos,
que siempre me apoyaron desinteresadamente.**

**A mi esposa Tere y a mi hija Frida que gracias a ellas
no tuve que caer en el conformismo.**

A la Sra. Rosario García Vázquez, Armando González García, Sr. Armando
González Nates y Beto, por formar parte de mi familia.

A mis amigos y compañeros:

Claudio, Elizabeth, Claudia, Galdina,
Inés, Ruth, Pera, Héctor (el pelón), Jaime (†),
Ricardo, Beto, Juan, Dr. Sergio,
Sra. María Elena.
que estuvieron conmigo en todo momento

A los profesores que desinteresadamente me enseñaron
y apoyaron durante mi formación:

Dr. Arturo Nuñez Huerta.
Dr. Mario Rodríguez Dorantes.

A mi asesor:

Dr. Alejandro G. Martínez Salinas.

A mis pacientes que contribuyeron en mi formación

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pag. 4
CAPITULO I. GENERALIDADES	
1.1 Descripción	5
1.2 Liberación de fluoruros	6
1.3 Adhesión	7
1.4 Compatibilidad biológica	7
1.5 Fraguado	8
1.6 Ácidos grabadores y cementos de ionómero	8
CAPITULO II. CLASIFICACIÓN	9
CAPITULO III. TIPO I. Cementos selladores	
3.1 Características generales	10
3.2 Características individuales	10
3.2.1 Proporción polvo/líquido	10
3.2.2 Tiempo de maduración	10
3.2.3 Adhesión al esmalte y a la dentina	11
3.2.4 Cementado de dientes vitales	11
3.2.5 Cementado de dientes no vitales	12
3.2.6 Liberación de fluoruros	12
3.2.7 Compatibilidad pulpar	12
3.2.8 Propiedades físicas	13

CAPITULO IV

TIPO II. 1 Cementos restauradores	
4.1 Características generales	14
4.2 Características individuales	14
4.2.1 Proporción polvo/líquido	14
4.2.2 Tiempo de maduración	15
4.2.3 Adhesión al esmalte y a la dentina	15
4.2.4 Liberación de fluoruro	15
4.2.5 Compatibilidad pulpar	15

CAPITULO V

TIPO II.2 Cementos restauradores reforzados	
5.1 Características generales	16
5.2 Características individuales	16
5.2.1 Proporción polvo/líquido	16
5.2.2 Tiempo de maduración	16
5.2.3 Adhesión al esmalte y dentina	16
5.2.4 Liberación de fluoruro	17
5.2.5 Compatibilidad pulpar	17
5.2.6 Propiedades físicas	17

CAPITULO VI

TIPO III Cementos protectores	
6.1 Características generales	18
6.2 Características individuales	18
6.2.1 Proporción polvo/líquido	18
6.2.2 Tiempo de maduración	19
6.2.3 Adhesión al esmalte, dentina y resina composite	19
6.2.4 Liberación de fluoruro	20
6.2.5 Compatibilidad pulpar	20
6.2.6 Propiedades físicas	21

CAPITULO VII

**USOS EN ODONTOPEDIATRÍA Y
APLICACIONES**

22

CONCLUSIONES

24

BIBLIOGRAFÍA

25

INTRODUCCIÓN

En la Odontología restaurativa, seleccionar el material apropiado es un importante factor en los sucesos clínicos. Las propiedades de cada material específico poseen ventajas y desventajas. Una ventaja del ionómero de vidrio, es su liberación de fluoruro y como resultado, la disminución de susceptibilidad a la caries en los bordes marginales de las restauraciones (1,2). Otra ventaja es la adherencia a la estructura dentaria. De las mayores desventajas del ionómero convencional son: el corto tiempo de trabajo y su corto tiempo de fraguado en la boca. Las resinas ofrecen facilidad en la manipulación clínica y estética superior en comparación con el ionómero (3).

Para eliminar las desventajas de ionómero de vidrio, en cuanto al tiempo de trabajo y de fraguado, se ha incorporado tecnología de curado con luz halógena, siempre preservando sus beneficios de liberación de fluoruro y adhesión dentaria (4).

Recientemente, se ha fabricado el ionómero de vidrio Tipo II (light-cured) que ofrece propiedades físicas perfeccionadas para sus uso comercial material restaurativo final y útil. Este nuevo desarrollo del ionómero de vidrio es benéfico en tratamientos restaurativos, especialmente en niños con dentición primaria.

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Descripción

Los ionómeros vitreos creados por Wilson, A.D. y Kent, B.E., en 1972(5), se desarrollaron para obtener un material con mejores propiedades que los cementos de silicato (6).

Son cementos con base agua, conocidos como cementos de poliacrílico de vidrio. Compuesto de un vidrio interactúa con un ácido polialquenoico. También se le agregan pequeñas cantidades de ácido tartárico e itacónico.

Las cadenas de poliacrilato y calcio se forman rápidamente y se desarrolla la matriz inicial que mantiene las partículas juntas, en cuanto a los iones calcio están envueltos, los iones aluminio empezaran a formar cadenas de aluminio y poliacrilato, después que son menos solubles y más fuertes, forman la matriz final (7).

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

Los tamaños de partículas en la actualidad han sido reducidos a un promedio de 15 micrómetros de diámetro, lo cual permite aplicarlo como medio cementante para reducir la viscosidad del líquido y aumentar la reactividad de ácido poliacrílico con las partículas de vidrio (8).

Algunos fabricantes reemplazan en ácido poliacrílico por el ácido polimaleico que actúa modificando la reacción polvo líquido, permitiendo la utilización de vidrios de aluminio- silicato, menos reactivos y más transparente (Ketac - Espe, Glass Ionomer Liner - 3MCo, Ionómero Fuji Tipo II (9).

Composición: Están compuestos de un polvo y un líquido

Polvo: Vidrio de aluminio silicato, similar al de los cementos de silicato

Líquido: Solución acuosa de un copolímero de ácido poliacrílico y otros ácidos orgánicos, semejante al líquido del cemento de policarboxilato, pero menos viscoso.

Propiedades: Parece ser algo más fuerte en compresión que el cemento de policarboxilato.
El cemento es bastante translúcido y se asemeja a la estructura dental.

Los cementos de ionómero de vidrio se adhieren a la estructura dental mediante el ácido poliacrílico del líquido. Su adhesión al esmalte es superior a la unión con la dentina. No daña la pulpa.

Manipulación: La estructura dental preparada ha de limpiarse y secarse con mucho cuidado con el fin de obtener adhesión del cemento. El polvo se introduce dentro.

1.2 Liberación de Fluoruros

Los Cementos de Ionómeros de vidrio poseen una alta concentración de Fluoruros, debido a que en la elaboración del polvo se utilizan como fundentes compuestos fluorados.

Los iones de fluoruro se liberan del material endurecido hacia los tejidos adyacentes disminuyendo la solubilidad del esmalte al ataque del ácido (10,11).

El fluoruro actúa alterando la composición de la placa bacteriana por inhibición enzimática del metabolismo intermedio de los hidratos de carbono. Esta acción de los Fluoruros sobre la reducción de la incidencia de caries secundaria, es una de las principales ventajas de los cementos de ionómero de vidrio debido a que la liberación iónica se produce por un período prolongado de tiempo (12,13).

Existe una disminución de colonias de streptococcus mutans después de la colocación de ionómero de vidrio, lo cual se debe a que el flúor liberado por este material tiene un efecto significativo sobre los estreptococcus mutans (14).

Los Fluoruros presentes en este material y que forman parte de su matriz, pueden ser liberados hasta 18 meses después en forma constante y ser incorporadas a la estructura del esmalte vecino o liberarse hacia la saliva (15,16).

1.3 Adhesión

Se adhiere específicamente al esmalte, dentina y al acero inoxidable por atracciones iónicas y polares (adhesión físico-química).

Para que se establezca una buena adhesión es importante que se encuentre en un estado de fluidez apropiado, ya que en estas condiciones el material tiene grupos carboxilos libres para formar enlaces químicos asegurando una adecuada humectación del sustrato, que es la primera fase necesaria para lograr una buena adhesión entre el ionómero de vidrio y los tejidos del diente (17,18).

El ácido poliacrílico al 12% aplicado sobre el tejido dentario, durante un lapso de 15 seg. remueve parcialmente la capa residual dentinaria profunda y aumenta las fuerzas de adhesión química del ionómero de vidrio (19,20).

En algunos productos como el ionómero de vidrio 3M (Glass Ionomer Liner 3MCo) no se recomienda el pretratamiento de los tejidos para mejorar la adhesión de cemento, por no encontrar diferencias importante en los valores de adhesión (20).

1.4 Compatibilidad biológica

La respuesta pulpar que producen los ionómeros de vidrio se caracterizan por una respuesta suave moderada, en comparación con la reacción que generan los cementos de óxido de zinc - eugenol (19,20).

Algunos autores consideran que la mínima reacción pulpar producida por estos cementos es debido a el ácido poliacrílico tiene un pH mayor que el ácido fosfórico, presentando además un alto peso molecular que lo vuelve menos móvil y penetrante que la pequeña molécula del ácido fosfórico.

La multiplicidad de grupos funcionales que contiene favorece la unión de iones libres, lo cual limita el paso de iones ácidos hacia la pulpa (20).

Cuando existe un espesor adecuado de dentina remanente entre piso cavitario y la cámara pulpar, no se requiere el uso específico de un aislamiento dentino - pulpar, pero en zonas

cavitarias profundas o en cavidades con poco espesor de tejido debe usarse una protección adecuada limitada a las zonas próximas a la pulpa (21).

1.5 Fraguado

De la mezcla del polvo y el líquido se produce una reacción de la cual se desprenden y migran iones, que posteriormente se precipitan formando una matriz que contiene partículas de cristales parcialmente reactivas rodeada de un gel de sílice y sales complejas que le confieren a la masa una mayor consistencia.

Los iones de Calcio y los de Aluminio se unen al polímero formando sales insolubles. Los puentes metálicos que se fusionan a los grupos carboxílicos contribuyen a darle una mayor consistencia a la estructura de la masa.

Los compuestos fluorados juegan un papel importante en la transferencia de iones que se unirán al poliacrilato (20).

1.6 Ácidos grabadores y cementos de ionómero

La formación de microporos o microgrietas que determina la acción del ácido fosfórico al 37% sobre el esmalte, no es una propiedad que se haya aplicado con éxito a la superficie de los cementos de ionómero de vidrio (22).

Al aplicar el ácido se genera una superficie retentiva y semejante a la del esmalte grabado, incrementando la unión entre el cemento-agente de enlace-resina compuesta (23). El agente de enlace penetra en los microporos del cemento acondicionado, endureciendo su interior, estableciendo de este modo una unión interfásica con la resina (20).

El ionómero de vidrio 3M Co se une a la resina de enlace Scotchbond sin necesidad de grabado previo, siendo sus valores de adhesión similares a los encontrados con el uso de ácido en la superficie del ionómero de vidrio.

Los ionómeros endurecidos por la luz halógena reducen a través de su unión la microfiltración de las resinas compuestas, siendo superiores a los ionómeros de vidrio convencionales (24).

CAPITULO II

CLASIFICACIÓN (Wilson y Mclean, 1988)

Tipo I	
Cementos Selladores	<ul style="list-style-type: none"> - Cementado de coronas puentes e inlays - Relación de polvo/liquido 1.5 : 1 - Fraguado Rápido espesor final 2.5 u - Radiopaco
Tipo II	
Estética restauradora	<ul style="list-style-type: none"> - Cuaquier restauración sin aplicar cargas oclusales excesivas - Relación polvo/liquido 2.5:1 a 6.8:1 - Gama de colores - Reacción prolongada de fraguado - Radiolúcido
Tipo II 2	
Restaurador Reforzado	<ul style="list-style-type: none"> - Estética innecesaria - Fraguado Rápido - Propiedades físicas altas. - Relación polvo/Liquido 3:1, 4:1 - Radiopaco.
Tipo III	
Protector y aislador	<ul style="list-style-type: none"> - Protector estándar - Ofrece adhesión para el composite - Relación polvo/liquido 3:1, 4:1 - Propiedades físicas aumentan al aumentar la proporción de polvo - Carece de estática - Radiopaco

CLASIFICACION FUJI

TIPO I:	Utilizados para cementar
TIPO II:	Material Restaurador
TIPO III:	Sellador de Fosetas, surcos fisuras y puntos
TIPO IV:	Aislador y protector pulpar. (Lining)
TIPO V:	Para reconstruir (reforzados con partículas metálicas)

CAPITULO III

TIPO I. CEMENTOS SELLADORES

3.1 Características generales.

Las reacciones químicas son similares a los demás tipos de ionómero. El polvo es más fino para garantizar un mejor cementado. El tiempo de trabajo y fraguado se amplía mejorando las propiedades físicas.

El tiempo de fraguado en la cavidad oral es probablemente un poco más rápido y la conservación es excelente, se produce un fraguado excelente, instantáneo; a pesar de la velocidad con que se haya incorporado el polvo en el líquido.

El aumento de la viscosidad y el alcanzar un fraguado instantáneo varían entre productos y los tipos anhídridos tienden a permitir un trabajo más largo, antes de volverse demasiado viscosos para posibilitar la colocación total de la restauración, el cemento fluye tan rápido que la restauración no necesita mantenerse bajo presión durante el endurecimiento.

3.2 Características individuales

3.2.1 Proporción polvo/líquido.

Por lo general es de : 1.5:1, un moderado aumento de polvo es aceptable, aunque esto puede reducir el tiempo de trabajo pero si aumenta demasiado, dará un espesor de película final inaceptable.

La presentación en cápsulas y la mezcla en amalgamador son: el mejor método de control que asegura resultados estándar repetibles.

Si la mezcla se hace a mano, el tiempo puede ampliarse hasta un cierto límite enfriando la loseta y el polvo pero no el líquido, a una temperatura justo por encima del punto rocío.

3.2.2 Tiempo de maduración

En muchas circunstancias, el margen de una restauración será subgingival y por ello, imposible de aislar durante la cementación, es mejor que los cementos selladores sean de

fraguado rápido y que posean una alta resistencia a la contaminación con agua, los primeros cinco minutos del inicio de la mezcla. Entonces no será necesario sellar el cemento con un barniz a prueba de agua o resina adhesiva. Debe tener presente que los cementos quedan sujetos a deshidratación, si se dejan aislados más de diez minutos desde el inicio de la mezcla. Esto significa que el equilibrio hídrico debe mantenerse exponiendo el cemento al ambiente bucal dentro de este tiempo.

3.2.3 Adhesión al esmalte y a la dentina

Es factible la adhesión química a la dentina y al esmalte, como lograr un grado de adhesión a metales cubriendo la superficie de la restauración con una capa de óxido de estaño, naturalmente, en las restauraciones construidas con una técnica indirecta, la retención derivará del diseño de la preparación y de fino ajuste de la restauración. El cemento solamente está para sellar la interface restauración - diente y no debe confiarse en él para proporcionar adhesión.

3.2.4 Cementado de dientes vitales

Es posible generar una presión hidráulica considerable, por lo que no es necesario abrir los túbulos dentinarios, en absoluto, acondicionar la superficie de la dentina y eliminar la capa de barrillo dentinario con ácidos débiles como ácido poliacrílico al 10% está contra indicado. Si se desea preparar la dentina, debe aplicarse una solución como la ITS de Causton o ácido tánico al 25% durante dos minutos previamente a la cementación. Cualquiera de estos puede sellar la capa de barrillo dentinario sobre la superficie y cubrir los túbulos dentinarios.

Fórmula para la solución mineralizadora recomendada para adherir la capa de barrillo dentinario a la dentina y sellar los túbulos dentinarios. Esta solución puede prepararla un farmacéutico y es químicamente estable durante al menos 18 meses:

Fórmula ITS de Causton

Componente	g/l
CaCl ₂	0.20
KCl	0.20
MgCl ² ·6H ₂ O	0.05
NaCl	8.00
NaHCO ₃	1.00
NaH ₂ PO ₄ ·H ₂ O	0.05
GLUCOSA	1.00

3.2.5 Cementado de dientes no vitales

El desarrollo de la adhesión óptima es posible. La estructura dental remanente debe ser acondicionada con una solución al 10 % de ácido poliacrílico durante 10-15 seg. para eliminar la capa de barrillo dentinario, lavar profusamente y luego secar con una ligera aplicación de alcohol.

La dentina ha de secarse, sin deshidratarla y hay que aplicar el cemento sin contaminación posterior.

3.2.6 Liberación de fluoruro

Es posible que se libere fluoruro, pero dada la pequeña cantidad de cemento presente en el margen, no puede confiarse en la remineralización de la estructura adyacente y circundante.

3.2.7 Compatibilidad pulpar

Existen controversias con respecto a la posible respuesta pulpar adversa y a la sensibilidad cuando se usan algunos cementos de este grupo.

No obstante, hay un alto grado de compatibilidad entre el cemento y la pulpa en circunstancias normales y la dentina es en sí misma, un tampón muy eficaz contra las variaciones en los niveles de pH.

Informes recientes sugieren que la incidencia de la sensibilidad no está en discordancia con la de otros cementos tales como los del grupo de fosfato de zinc

La presión hidráulica, puede complicar la respuesta, si se han abierto los túbulos dentinarios; para eliminar la capa de barrillo dentinario. Por lo tanto, un diente vital debe ser acondicionado antes de la cementación. Alternativamente, la superficie puede ser sellada con ITS de Causton o ácido tánico al 25 % durante dos minutos.

Aliviar las coronas totales es otra precaución que puede ayudar a evitar problemas

3.2.8 Propiedades físicas

Las propiedades físicas han demostrado ser equivalentes o mejores que los cementos de fosfato de zinc y los cementos de ionómero de vidrio se están volviendo el punto de referencia, frente a los que se le comparan otros cementos. La solubilidad es baja, siempre que la proporción polvo/líquido sea lo bastante alta y la resistencia a la compresión y a la tensión sea la adecuada, debido al fino tamaño de las partículas

La radiopacidad es siempre deseable para que los residuos de cemento puedan ser detectados en áreas de difícil acceso (20,25).

CAPITULO IV

TIPO II.1 : CEMENTOS RESTAURADORES

4.1 Características generales

Los primeros cementos restauradores estéticos fueron los de ionómero de vidrio y los que han causado los mayores problemas y controversias. En los último años se ha buscado, un material restaurador que pueda ser retocado y pulido, en una sola visita. Debe evitarse el pulido antes de concluir el proceso químico y los cambios dimensionales. después de 24 horas.

Los cementos de ionómero de vidrio gozan de todas las propiedades del material restaurador ideal, excepto a cargas oclusales excesivas, las similitud de color puede ser satisfactoria, así como puede corregirse la translucidez. La adhesión tanto al esmalte como a la dentina, puede conseguirse satisfactoriamente, la biocompatibilidad es de un alto nivel, la irritación pulpar no es problema. La liberación de fluoruro es una gran ventaja y no existen informes de microfiltrados o caries recurrente. La estabilidad a largo plazo en el ambiente oral ha sido bien aceptada.

Los cementos de ionómero de vidrio como material restaurador, están indicados en dientes anteriores con cavidades Clase III - V y en abrasiones del tercio gingival, su limitada resistencia al desgaste y su opacidad lo hacen poco recomendable.

En posteriores, se puede utilizar únicamente en cavidades conservadoras no sometidas al stress oclusal.

4.2 Características individuales

4.2.1 Proporción polvo/líquido

Varía, puede ser entre 2.5:1 a 3:1, materiales que tienen en el líquido el ácido polialquenoico y de 6.8:1 para uno de los tipos anhidros. Entre más polvo mejores propiedades físicas.

4.2.2 Tiempo de maduración

Hay un fraguado rápido inicial, aproximadamente de 4 minutos desde que se inicia la mezcla. Sin embargo, este momento es extremadamente susceptible a la absorción y pérdida de agua. Ha quedado demostrado que el sellador más eficaz es una resina adhesiva monocomponente, sin relleno y de muy baja viscosidad, fotopolimerizable. El intercambio de agua puede ocurrir muy lentamente, durante las siguientes 24 horas; entonces puede removerse la resina selladora y proceder al pulido de la restauración bajo spray aire/agua. El cemento no debe ser sometido a deshidratación por lo menos 6 meses después de la colocación y debe aplicarse nuevamente la resina adhesiva.

4.2.3 Adhesión al esmalte y la dentina

La unión química con la estructura dental subyacente, es una de las ventajas más grandes del uso de estos cementos, en una lesión por erosión, no necesita ser instrumentada ni retentiva, no habrá microfiltración.

Para las lesiones de erosión/abrasión, debe pasarse una copa de hule con una lechada de tierra pómez y agua durante 5 seg. y grabar con ácido poliacrílico durante 15 seg., lavar y secar sin deshidratar.

4.2.4 Liberación de fluoruro

Se produce un elevado índice de liberación de fluoruro durante un periodo de 12-18 semanas que se localiza dentro de la estructura circundante y adyacente del diente.

4.2.5 Compatibilidad pulpar

Varios autores han considerado muy elevada la tolerancia de la pulpa a los cementos de ionómero de vidrio y los resultados clínicos así lo corroboraron (Wilson y Mclean, 1988) se sugiere un pequeño recubrimiento de hidróxido de calcio de fraguado rápido, el cemento sólo reaccionará con la estructura dental y no con el recubrimiento.

CAPITULO V

TIPO II.2: CEMENTOS RESTAURADORES REFORZADOS

5.1 Características generales

Estos cementos carecen, por lo general de resistencia a la fractura, y esto limita su aplicación. Es radiopaco, pero es tan oscuro el color, que tiene que ser cubierto por otro material restaurador para que sea clínicamente aceptable. La exposición estará limitada al cemento de plata.

5.2 Características individuales

5.2.1 Proporción polvo/líquido

Se suministra por el fabricante tanto en cápsulas con una porción estándar de 4:1 como para mezclado manual; esto reduce el contenido de polvo lo que disminuirá las propiedades físicas, por consiguiente es indeseable.

5.2.2 Tiempo de maduración

Se trata de un cemento de fraguado rápido. Si la restauración recién colocada ha de dejarse expuesta por cierto tiempo o reexpuesta en las 2 semanas siguientes mientras se lleva a cabo otro trabajo, debe protegerse con resina adhesiva fotopolimerizable de baja viscosidad, para mantener el equilibrio hídrico.

5.2.3 Adhesión al esmalte y dentina

La presencia de finas partículas de plata, en polvo en la superficie; reduce la cantidad de adhesión química, es conveniente incluir un pequeño grado de retención mecánica, al diseño de la cavidad.

También grabando el esmalte y la dentina se logrará la retención.

5.2.4 Liberación de fluoruro

La liberación de fluoruros parece ser similar a la de otros tipos de cemento de ionómero de vidrio a pesar de la presencia de las partículas de plata.

5.2.5 Compatibilidad pulpar

Aunque se ha trabajado muy poco con este material parece que es tan compatible como los otros tipos. El contacto directo con la pulpa, está contraindicado.

5.2.6 Propiedades físicas

La resistencia tanto a la tracción como a la fractura es comparable al mejor de los cementos restauradores tipo II.

La resistencia a la abrasión mejora con la presencia de finas partículas de plata, de tal forma que es comparable con la amalgama, las partículas de plata permiten cierto grado de deslizamiento sobre la superficie de la restauración.

Presenta una radiopacidad similar a la de la amalgama, es posible comparar la integridad marginal y la presencia de caries recurrente a futuro (20,25).

CAPITULO VI

TIPO III : CEMENTOS PROTECTORES

6.1 Características generales

Existen muchos cementos disponibles que pueden ser ampliamente descritos como cementos protectores tipo III. Carecen de translucidez y estética. Sus principales ventajas son :

- ◆ Reacciones de fraguado muy rápido, con pronta resistencia a la absorción de agua, adhesión a la dentina y al esmalte, para prevenir la microfiltración; liberación de fluoruro y radiopacidad. Esta propiedades hacen de ellos un protector adecuado bajo cualquier material restaurador.

Otra ventaja es que son capaces de ser grabados con ácido ortofosfórico al 37 %, la resina puede obtener una unión mecánica con el cemento y cabe construir la llamada: "restauración sandwich".

- ◆ Biológicamente es inaceptable grabar la dentina y la gama actual de agentes que se unen a ella, parecen tener una vida limitada en el ambiente oral. Su resistencia inicial es suficiente para soportar las pesadas presiones de condensación, requeridas para colocar la amalgama y son útiles para corregir deficiencias y defectos en preparaciones diseñadas para inlays de oro o porcelana.

Sus máximas propiedades físicas se ven muy incrementadas aumentando la proporción polvo/líquido a 4:1 o más.

- ◆ Actualmente sólo se fabrican como cemento protector con una baja proporción polvo/líquido que debe ser cubierto completamente con otra restauración. Estos cementos consisten en aproximadamente un 10 % de resina fotopolimerizable y tardan 24 horas. Para alcanzar sus plenas propiedades físicas.

6.2 Características individuales

6.2.1 Proporción polvo/líquido

Si se requieren fuerzas elevadas en la capa de cemento protector definitiva, tal como en la técnica "sandwich", debe utilizarse

ESTE TESIS NO DEBE
SER DE LA BIBLIOTECA

una proporción polvo/líquido de al menos 3:1. Cuanto más elevado sea el contenido de polvo más cortos serán el tiempo de mezcla y el de trabajo, la variedad en cápsulas, que puede ser mezclada mecánicamente, proporcionará resultados más fiables, con propiedades físicas más elevadas debido al mayor contenido de polvo.

Los cementos con una baja proporción polvo/líquido del orden de 1.5:1 son útiles como protectores de la cavidad a todos los efectos. En esta consistencia, también son útiles para corregir deficiencias menores cuando se lleva a cabo una preparación para corona. Para corregir defectos mayores, debe usarse una proporción mayor de 3:1.

6.2.2 Tiempo de maduración

Todos los cementos de este grupo están diseñados para ser resistentes a la absorción de agua; aproximadamente 5 minutos después del inicio de la mezcla.

Algunos cementos pasan por una fase elástica entre 5 a 10 minutos después del inicio de la mezcla y no fraguan realmente a duros.

Debe hacerse una prueba con una muestra de cemento y si no endurece en 7 minutos desde el inicio de la mezcla probablemente no es aconsejable como protector.

Si se está colocando, más de una restauración en un cuadrante, es prudente poner solamente un protector cada vez y proceder inmediatamente a colocar la restauración definitiva en aquel diente, antes de poner el cemento en el siguiente.

6.2.3 Adhesión al esmalte, dentina y resina composite

La adhesión química es posible entre el cementado y la estructura dental subyacente, siempre que se haya quitado la capa de barrillo dentinario y otros residuos, acondicionando con ácido poliacrílico al 10 % durante 10 seg.

Si el cemento ha de ampliarse como un sustituto de una base o dentina, debajo del composite en la técnica de " sandwich " deben considerarse dos interfases:

- ◆ Adhesión química entre el cemento y la dentina.
- ◆ Unión mecánica entre el cemento y el composite.

Una vez colocado el cemento y fraguado durante 4 minutos, debe ser recortado ligeramente con una fresa diamantada fina para quitar la superficie rica en matriz, definir el diseño final de la cavidad y al mismo tiempo limpiar y bicelar el esmalte. Los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables no necesitan ser grabados, no deben ser expuestos al medio ambiente oral, porque la solubilidad, resistencia a la abrasión y adhesión a la dentina, todavía no se han comprobado adecuadamente.

La resina adhesiva monocomponente utilizada para iniciar la unión entre el cemento grabado y el composite, debe tener una viscosidad muy baja para que pueda fluir fácilmente dentro de los poros de la superficie producidos por el grabado. En el uso clínico dejan, por lo general una película incompleta con un grado de porosidad que puede reducir la efectividad de unión.

Por lo demás debe emplearse el cemento más fuerte que haya con un grosor significativo, más que como un sustituto de la dentina que como un protector convencional.

6.2.4 Liberación de fluoruro

La liberación es relativamente insignificante si el cemento ha de estar completamente cubierto por otro material restaurador como amalgama o resina. Sin embargo, hay muchas circunstancias en la técnica de " sandwich " en que el cemento puede ser expuesto al medio ambiente oral en el margen gingival por debajo del otro material. La liberación de fluoruro será entonces útil para el control de la caries tanto en el diente restaurado como en los adyacentes.

6.2.5 Compatibilidad pulpar

Si quedan menos de 0.5 mm de dentina sobre la cámara pulpar debe colocarse una capa discreta de hidróxido de calcio, para asegurar la protección de la pulpa. Sin embargo, la misma dentina es un tapón muy efectivo y la compatibilidad de la pulpa parece elevada, sin tener en cuenta la proporción polvo/líquido.

6.2.6 Propiedades físicas

Cuanto más alto sea el contenido de polvo, mayores serán las propiedades físicas del cemento, las cápsulas pre-dosificadas eliminarán las variaciones debidas a la dosificación. Las bajas proporciones polvo/líquido son aceptables, sólo cuando el cemento

ha de estar completamente sumergido debajo de otro material restaurador y no va a ser grabado. Las propiedades físicas de los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables parecen ser aceptables pero necesitan algunas horas para desarrollarse. No deberían ser sometidos a tensiones indebidas en el momento de colocación.

Todos los cementos protectores tipo III son radiopacos y aunque hay variaciones en los colores, ninguno de ellos es estético (20,25).

CAPITULO VII

USOS EN ODONTOPEDIATRÍA Y APLICACIONES

La vida funcional de las restauraciones, es limitada en dientes residuos, el cemento de ionómero de vidrio ha sido recomendado, en restauraciones Clase II, la durabilidad de ionómero de vidrio en estas restauraciones, varía en tiempo en los estudios reportados.

En un estudio longitudinal de 5 años la supervivencia media fue: 33.4 meses comparados con 41.4 meses en restauraciones con amalgama.

En este estudio la preparación de la cavidad, para restauraciones simples con cemento de ionómero de vidrio consistió de remover caries y terminar los márgenes perpendiculares alrededor del esmalte. No debe contemplarse la preparación con retención.

Debe evitarse la opturación con ionómero de vidrio en las zonas proximales.

Wilson y Mc Lean comentaron que en molares primarios es importante evitar adelgazar secciones superficiales y profundizar la cavidad para Clases II (26).

Como material cementante es un valioso aliado ya que por sus propiedades, podemos utilizarlo para cementar aparatología como: banda ansa, banda zapatilla distal, arco lingual con bandas, arco palatino con bandas, bandas para tratamientos de ortodoncia, coronas acero-cromo, coronas de policarbonato (26).

Uso como material de restauraciones, nos ofrece grandes alternativas ya que lo usaríamos para obturar Clase I, III y V; por lo general cualquiera de la clasificación del Dr. Black, siempre y cuando sea en una forma limitada, por ejemplo en prolongaciones reducidas o en forma de tunel (27).

Para aislar y proteger la pulpa, en el caso de utilizar resina como material opturador en cavidades demasiado profundas, cercanas a la pulpa. Técnica de "Sandwich".

Por último como material de reconstrucción en órganos dentarios muy destruidos, para finalmente poder cementar coronas

acero-cromo o coronas de policarbonato, como material de base que requieren de grandes fuerzas de oclusión (29).

Las lesiones cariosas en las fisuras oclusales se desarrollan con más frecuencia durante los dos primeros años después de la erupción

Probablemente debido a la anatomía compleja de las fisuras; la higiene oral, así como tratamientos de fluoruro son más efectivos para prevenir la caries

Una opción son los selladores. La caries puede ocurrir en fisuras cuando el sellante es mal adaptado.

La habilidad de un sellante a liberar fluoruro en fisuras y fosetas puede ser una ventaja distintiva, sobre el sellante convencional basado en resina.

El uso del ionómero de vidrio, como sellante de fisuras reporta ventajas como: adhesión al esmalte y dentina, liberación de fluoruro, pero sus insuficientes propiedades mecánicas y físicas del material, especialmente en áreas de carga debido a eso, hay una alta cantidad de fracaso en la retención (28).

CONCLUSIONES

Después de lo anteriormente descrito, tenemos que reconocer que el cemento de ionómero de vidrio representa una opción en odontopediatría, ya que aunque la amalgama lo supera se ha demostrado que en dientes temporales tiene una amplia y valiosa aplicación tanto como material, restaurativo y cementante, considerando los actuales materiales existentes en el mercado, que superan a los primeros ionómeros de vidrio.

Finalmente cada uno de nosotros utilizara el material que mejor manipulamos, a la vez el que consideremos con mayores ventajas para nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Swartz, M.L.; Phillips, R.W.; Clark, H.E.: Long-Term F release from glass ionomer cement. *J. Dent. Res.*, 63: 158-160, February, 1984.
- 2) Fross, H.; Jokinen, J.; Spets-Happonen, S. et al: Fluoride and mutans streptococci in plaque grown on glass ionomer and composite. *Caries Res.*, 25: 454-458, November-December, 1991.
- 3) Nathason, D.: Current developments in esthetic dentistry. *curr Opin Dent.*, 1:206-211, April, 1991.
- 4) Dhummarungrong, S.; Moore Keith B.; Avery D.R. Properties related to strength and resistance to abrasion of Vari Glass VL C, Fuji II L.C, *Journal of Dentistry for Children*, January-February 1994.
- 5) Wilson, A.Kent, B.: A new translucent cement for dentistry: The glass ionomer cement. *Br. Dent. Journal* 132: 133*-135, 1992
- 6) Swift, E. J.: Anupdat on Glass ionomer cement. *Qu intessence International*, 19(2): 125-130 1998.
- 7) Mount J. Graham, *Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio*. Guía clínica Salvat Editores, España 1990.
- 8) Wilson, A.D. : *Aluminio Silicato, ácido poliacrílico y cementos bonexos*. Laboratorio de Química Gubernamental, Cornwal House, Stanfort Street, London, S.E.1. 9na. Inglaterra 1974.
- 9) Mount, G. J.: *Glass ionomer cements: Clinical considerations in clinical dentistry*. Harper and Row, Philadelphia, 4:1-22, 1984.
- 10) Cranfeld, M. et al.: Factors relating to the rate of fluoride-ion release from glass-ionomer cement. *J. Dent. Res.*; 10:333-341, 1982.
- 11) Wesember, G. et al.: The in vitro effect of a glass ionomer cement on dentine and enamel walls. *J Oral Rehabil.*; 7:35-42, 1980.
- 12) Swartz, M.L. et al.: Long-term fluoride release from glass ionomer cement on dentine and enamel walls. *J. Oral Rehabil.*; 7:35-42, 1980.

- 13) Hicks, M. J. et al.: Secondary Caries formation in vitro around glass ionomer restorations. Quintessence International.; 17:527-532, 1986.
- 14) Cardoso Cruz D.; Martínez Gurola B.; Baños Alcantara B.; et al Efecto del fluoruro liberado a partir de ionómero de vidrio sobre *Streptococcus mutans*. Revista ADM, Volumen II, Septiembre-Octubre 1994, Núm. 5.
- 15) Kumitakom TR. La mezcla milagrosa de GC International. Evaluación de miracle mix. Compuesto de ionómero de vidrio y limadura de amalgama. Boletín Informativo. 1992, Edición abulsa.
- 16) Hattab FN, El mowayf MO, Salem NS, El bradrawy AG. An in vivo study on the release of fluoride from glass ionomer cement. J. Dent. Res. 1991; 22(3): 221-224.
- 17) Mc Lean, J.W. Wilson, A. D.: II cemento vitro ionomero (C.V.I.). Dental cosmos.; 48(3): 25-41. 1980.
- 18) Powis, D.R. et al.: Improved adhesion of Glass Ionomer Cement to Dentin and enamel. J. Dent. Res.; 61(12): 1.416-1.422, 1982.
- 19) Lewis B. et al.; the properties of a glass ionomer cement. Br. Dent J.; 135: 322, 1973.
- 20) Uribe Echevarría Jorge. Operatoria Dental. Ciencia y práctica. Ed. Avances Médico-Dentales, S.L., 1995.
- 21) Smith, D. and Ruse, N.: Acidity of glass ionomer cements during setting and its relation to pulp sensitivity. J. Am. Dent. Assoc.; 112:654-657, 1986.
- 22) Smith G.: Surface deterioration of glass ionomer cement during acid etching: an S.E.M. evaluation. Operativ. Dentist.; 13: 3-7, 1988.
- 23) Smith, G.: Surface morphology Changes of glass ionomer due to acid etching. Abstract 1575(Special Issue). J. Dent. Res.; 65:344, 1986.

- 24)Tjan, A.H. et al.: Microleakage of lighth cured glass-ionomer under class V composite restorations. Abstract 68.(Special Issue).J. Dent. Res.; 628: 944, 1989.
- 25)Mount J. Graham, Atlas práctico de cementos de ionómero de vidrio. Guía clínica Salvat Editores, España 1990.
- 26)Wenckert -Andersson. E.I.; Dijken van W.V.; Stenberg R. Effect of Cavity form on the durability of glass ionomer cement restorations in primary teeth: A three-year clinical evalation. Journal of Dentistry for Children. May-June 1995.
- 27)Croll. P.T.; Helpin. L.M.; Space maintainer cementation using light-hardened glass ionomer/resin restorative cement. Journal of Dentistry for children July-August. 1994.
- 28)Reuterving, K.G.; Dijken van W.V.: A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. Journal of Dentistry for children. March-April. 1995.
- 29)Katsuyama. Glass ionomer dental cement. De. Euro America. Inc. Publishers Ishiyaka. St Louis. Tokio, 1993.