

372
2y



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**IONÓMERO DE VIDRIO:
USOS EN PRÓTESIS**

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

Presenta:

DIETHER GUSTAVO SCORZA GAXIOLA.

DIRECTORA:

C.D. MARÍA GUADALUPE GARCÍA BELTRÁN



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

MÉXICO, D.F. 1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

269333



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.

*"La pelota que arrojé
cuando jugaba en el parque
aún no ha tocado el suelo."*

Dylan Thomas

AGRADECIMIENTOS

A mis padres.

A mis hermanos: César, Rommel y Alessio.

A la Dra. Lilia Díaz Balvanera.

A la Dra. Guadalupe García.

A Alberto, Belén y Agustín.

A Luis, Pancho, Arturo, Darina, Katia y Mariana.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Facultad de Odontología.

A los Drs. Enrique Echevarría y José Ramírez.

A la Dra. Elsa Rosa Fisch.

Y a todos los compañeros de carrera, seminario y personas que ayudaron a la realización de este trabajo.

IONÓMERO DE VIDRIO: USOS EN PRÓTESIS

INDICE

INTRODUCCIÓN	PÁGINAS
CAPITULO 1 IONÓMERO DE VIDRIO.	1
a) Antecedentes y evolución.	1
b) Definición de los ionómeros de vidrio.	2
c) Composición de los ionómeros de vidrio. Polvo / líquido.	3
d) Reacción de fraguado.	6
CAPITULO 2 PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS DE LOS IONÓMEROS DE VIDRIO.	10
a) Biocompatibilidad.	10
b) Liberación de flúor.	11
c) Adhesión.	11
d) Propiedades térmicas.	13
e) Solubilidad.	13
f) Propiedades ópticas y estéticas.	14
g) Propiedades físicas.	15
h) Potencial de hidrógeno (pH).	16
CAPITULO 3 CLASIFICACIÓN DE LOS IONÓMEROS DE VIDRIO.	17
TIPO I Cementación.	18
a) Polvo / líquido.	19
b) Tiempo de fraguado.	20
c) Adhesión al esmalte y dentina.	20
d) Liberación de flúor.	20

e) Compatibilidad pulpar.	21
f) Propiedades físicas.	21
g) Marcas comerciales.	21
TIPO II Restauración y reconstrucción.	21
a) Polvo / líquido.	22
b) Tiempo de fraguado.	22
c) Adhesión al esmalte y dentina.	23
d) Liberación de flúor.	23
e) Compatibilidad pulpar.	23
f) Propiedades físicas.	24
g) Marcas comerciales.	24
Cementos de Ionómero de vidrio reforzados.	24
TIPO III Protectores.	29
a) Polvo / líquido.	29
b) Tiempo de fraguado.	30
c) Adhesión al esmalte y dentina.	31
d) Liberación de flúor.	32
e) Compatibilidad pulpar.	32
f) Propiedades físicas.	32
g) Marcas comerciales.	33
CAPITULO IV INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.	34
CAPITULO V APLICACIÓN CLÍNICA EN PRÓTESIS.	37
CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	43

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una gran variedad de cementos dentales; ¿pero cual elegir? Esta es una interrogante a la que el Cirujano Dentista se enfrenta, pues es un gran dilema para hacerlo adecuadamente.

Hace aproximadamente tres décadas aparece en el mercado un nuevo cemento llamado "Ionómero de Vidrio", sucesor de los cementos de silicato; este cemento tiene biocompatibilidad con la pulpa dentaria, presenta unión química con la estructura dentaria, una excelente adhesión con los metales y además, se ofrece en una gran variedad de colores, entre otras características.

Pero este cemento tiene varios puntos en contra, carece de resistencia a la fractura y eso limita su uso en boca, además de ser soluble en agua.

Hoy día, hay gran variedad de cementos de ionómero de vidrio que van desde el autopolimerizable, fotopolimerizable o una combinación de ambos, también los hay para cementación, restauración y recubrimientos o selladores. Actualmente, cada día salen al mercado nuevos cementos de ionómero de vidrio los cuales prometen mejoras.

En prótesis fija, la utilización de estos cementos es de suma importancia, porque tienen una gran variedad de usos en esta área odontológica.

El objetivo de este trabajo es describir las aplicaciones que tienen estos cementos en el área de prótesis fija.

El trabajo consta de cinco capítulos, en el primero de ellos se describe físicamente al cemento, abarcando puntos como sus antecedentes, definición del cemento y los componentes del mismo.

En el capítulo dos se explican y mencionan las propiedades y características de estos cementos.

En el capítulo tres se dan a conocer los tipos de cementos que existen y sus variantes, así como cada una de sus propiedades y características de los mismos; además de una muestra de las marcas comerciales que existen.

En el cuarto capítulo se mencionan las indicaciones y contraindicaciones en el uso de estos cementos.

En el último capítulo se ilustran las aplicaciones clínicas que tienen estos cementos en el área de prótesis fija.

CAPÍTULO I

IONÓMEROS DE VIDRIO.

a) Antecedentes y Evolución

El desarrollo de los cementos de ionómero de vidrio comienza a finales de los sesentas y principio de los setentas por A.D. Wilson y B. E. Kent. Estos cementos fueron el resultado de investigaciones en el *English Laboratory of the Government Chemist*, para depurar algunas de las diferencias de los cementos dentales de silicato, desarrollado por Dennis Smith en 1968.

El silicato en ese momento ofreció cualidades que otros cementos no alcanzaban, de las cuales sobresalen la capacidad de liberar flúor y su coeficiente de expansión muy parecido al del diente. Por las desventajas mostradas, como alta solubilidad y baja resistencia a la abrasión, además de ser muy agresivo a la pulpa, hicieron que el silicato cayera en desuso. Este nuevo cemento fue introducido con el nombre de "ASPA cemento" (por las siglas en inglés de *aluminio-silicate glass* y *polyacrylic acid*).¹

En la última década se han introducido modificaciones en la composición de estos cementos tanto en el polvo como en el líquido, que han dado lugar a cambios en las propiedades de este material, lo cual ha aumentado el campo de aplicaciones. De este modo, se usa tanto como cemento de base en restauraciones de amalgama o composite, como de material de cementado en prótesis fija u ortodoncia, así como con fines preventivos o restauradores.

¹ Katsuyama S, Ishikawa T, Fujii B. *Glass Ionomer Dental Cement: The materials and Their Clinical Use*. p.p. 10, Ishiyaku EuroAmerica, Inc. Publishers.

b) Definición de los ionómeros de vidrio.

El significado de la palabra ionómero es la composición de dos vocablos, "ion": que es un átomo o grupos de átomos que llevan una carga eléctrica, debido a la pérdida o ganancia de algún electrón; y "mero" del latín *merus* que quiere decir puro, simple o sin mezcla de otra cosa. Sin embargo, el sentido semántico de esta palabra, denota la presencia de largas moléculas unidas formando puentes por acción de enlaces iónicos. En la naturaleza de estos puentes, encontramos la diferencia con las resinas acrílicas, ya que en estas, el tipo de las uniones moleculares son covalentes; mientras que las uniones que se producen en los ionómeros son de carácter electrostático.²

Los cementos dentales de ionómero de vidrio resultan de la combinación de una solución acuosa, mejor conocidos como cementos de poliacrilato de vidrio.

Consisten en un vidrio de aluminio y sílice con un alto contenido de fluoruro que interactúa con un ácido polialquenoico. El resultado es un cemento consistente en partículas de vidrio, rodeadas y sostenidas por una matriz que emerge de la disolución de la superficie de las partículas de vidrio en el ácido. Las cadenas de poliacrilato y calcio se forman bastante rápido después de la mezcla de los dos componentes, y se desarrolla la matriz inicial que mantiene las partículas juntas. Tan pronto como los iones calcio están envueltos, los iones aluminio empezarán a formar cadenas de aluminio y poliacrilato, y ya que éstas son menos solubles y notablemente más fuertes, forman la matriz final. Esta

² Fibra-Campos H., *El ionómero como Sustituto de la Dentina Perdida en Odontología Conservadora*. Trabajos Originales, Escuela de Estomatología de Valencia España 1990.p.p 335-343.

matriz es proporcionalmente insoluble en los líquidos bucales, pero como las gotas de fluoruro presentes no son parte del sistema matriz, la capacidad de desprender iones fluoruro dentro de la estructura circundante del diente y saliva, se mantiene.³ La reacción química se explica con mayor detenimiento más adelante.

c) Composición de los ionómero de vidrio. Polvo / líquido

Polvo:

Los constituyentes básicos del polvo son: sílice, alúmina y fluoruro cálcico o fluorita. Otros componentes en cantidades pequeñas son: fosfato de aluminio, fluoruro de aluminio, fluoruro de sodio, etc. (Tabla 1).

TABLA-1

POLVO DEL IONÓMERO DE VIDRIO	
SiO ₂	29%
Al ₂ O ₃	17%
CaF ₂	34%
Na ₃ AlF ₆	5%
AlF ₆	5%
AlPO ₄	10%

³ Mount G J, *An atlas of glass ionomer cements: A clinicians guide.* , London: Martin Dunitz, 1994, p.p.1

Con la finalidad de mejorar las propiedades mecánicas los ionómeros de vidrio se asocian y mezclan a metales como la plata, aleación para amalgama de plata, oro, platino o paladio; son los conocidos como *Mixturas*.

En el caso de los *Cerments* el ionómero de vidrio se refuerza con partículas metálicas. El cual, el fabricante somete al vidrio de silicato junto con las partículas de plata mediante un proceso de sintetización, de esta forma se crea una unión fuerte entre el silicato y las partículas de plata. La incorporación de resinas a estos cementos pretende también aumentar la resistencia y disminuir la solubilidad de los ionómeros de vidrio.

El tamaño de las partículas de polvo fluctúa entre 13 y 19 micras, en los cementos para cementado, con el fin de conseguir espesores pequeños de película, hasta las 20-50 micras en los de restauración, con lo que se consigue una mayor estética.⁴

Líquido:

El líquido es una solución acuosa de un copolímero del ácido poliacrílico, con otro ácido similar que es el itacónico, a la cual se le añade una pequeña cantidad de ácido tartárico que se emplea como regulador del tiempo de fraguado y el ácido itacónico reduce la viscosidad del líquido poliacrílico (Tabla 2).

Estos ácidos pueden presentarse como parte de una solución acuosa al 40-50%, con lo que el fabricante suministra un frasco con el polvo y otro recipiente con el líquido. Pero en otros casos el fabricante puede ofrecer los ácidos liofilizados e incorporados al

⁴ Vega del Barrio J.M., *Materiales en Odontología: Fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y fisicoquímicos*. Madrid Avances Médico Dentales 1996. p.p. 405-420.

polvo del vidrio, en cuyo caso la mezcla se puede hacer, en el momento del uso, con agua o con una solución acuosa de ácido tartárico. Estos últimos son conocidos como *anhidros*.

TABLA-2

LÍQUIDO DEL IONÓMERO DE VIDRIO	
Polímero de ácido acrílico-ácido itacónico	47.5%
Agua	47.5%
Ácido tartárico	5%

En el caso de los ionómeros fotopolimerizables, los componentes son los mismos antes mencionados pero con la adición de un fotoiniciador en el polvo. El líquido es una solución de ácido policarboxílico con grupos metacriloxipendientes junto con hidroxietilmetacrilato (HEMA) y agua.⁵

Para diferenciar entre un ionómero de vidrio autopolimerizable y uno fotopolimerizable se designan las iniciales LC (light-cured) o VLC (visible light-cured).

El agua juega un papel importantísimo y constituye el medio de la reacción. Forma parte de la mezcla con el vidrio, en una proporción de 50-60% junto con los poliácidos, o puede utilizarse directamente, como tal agua, en los anhidros. En general, una reducción en la cantidad de agua en la mezcla conlleva a una mayor dureza del material y un fraguado más rápido. Por el

⁵ Smith B.G.N., *Utilización clínica de los materiales dentales*. Barcelona España Masson, S.A. 1996. p.p. 166-170.

contrario, el exceso de agua produce una mezcla más débil y una mayor lentitud de la reacción de fraguado.⁶

El ácido tartárico actúa como un acelerador del endurecimiento ya que facilita la extracción de iones de las partículas de polvo. En los cementos de ionómeros de vidrio anhidros, este ácido puede ser incorporado al polvo o utilizarse como líquido en una solución acuosa al 5%.

d) Reacción de fraguado

El fraguado consiste en una reacción ácido base entre los ácidos polialquenoicos del líquido (ácido) y las partículas del vidrio aluminosilicato fluorado del polvo (base), genera una mezcla de sal y agua.

Sea cual fuere el material utilizado, al mezclar el polvo y el líquido o el polvo y el agua, la reacción comienza cuando los protones provenientes de los ácidos poliacrílico, itacónico y tartárico degradan la superficie externa de las partículas de vidrio liberándose cationes de calcio y aluminio, además de iones de fluoruro. Estos iones, probablemente como complejos metálicos fluorados, reaccionan con los polianiones para formar una matriz de sales gelificada. Los iones calcio se liberan en las fases iniciales de la reacción, y en fases más tardías, y de forma más lenta, los iones aluminio (figura 1).

De esta manera, el fraguado tiene lugar en dos fases que suceden en tiempos distintos. La primera de estas reacciones es el endurecimiento de la matriz (fase gel de las polisales) que

⁶ Vega del Barrio J.M., *Materiales en Odontología: Fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y fisicoquímicos*. Madrid Avances Médico Dentales 1996. p.p. 405-420.

confiere al material la apariencia de fraguado completo. En la segunda fase tiene lugar la reacción del poliacrilato de aluminio y calcio, quedando unidas las partículas de relleno y la matriz. Comienza esta segunda fase después de pasados entre 5 y 30 minutos, casi se completa a las 24 horas, aunque persiste en el tiempo durante semanas e incluso meses. En esta reacción el agua sirve de medio a través del cual tiene lugar el transporte de iones. Por lo tanto, en medios no acuosos la reacción del ionómero de vidrio no puede tener lugar de forma apreciable.

La reacción de fraguado tiene un ligerísimo carácter exotérmico del mismo modo que se produce una pequeña contracción de fraguado que puede ser compensada por la expansión higroscópica⁷ que se da en estos cementos. Pero lo que más caracteriza a esta reacción es su lentitud.

La reacción de fraguado es bastante prolongada a pesar del rápido endurecimiento inicial. Este material debe protegerse de la contaminación por humedad durante la primera hora; de lo contrario, su resistencia y solubilidad puede verse desfavorablemente afectadas. Por lo que se recomienda barnizar la superficie de la obturación inmediatamente después del endurecimiento final.⁸

El cemento fraguado consta de un aglomerado de partículas de polvo sin reaccionar, rodeadas de un gel de sílice que las mantiene unidas en una matriz amorfa de calcio hidratado y polisales de aluminio. Aproximadamente el 24% de la composición es agua.

⁷ Aumento excesivo de un investimiento cuando endurecen al hacer contacto con el agua.

⁸ Macchi R.L., *Materiales Dentales: Fundamentos para su estudio*. Buenos Aires-México, Médica Panamericana 1980, p.p. 153-158.

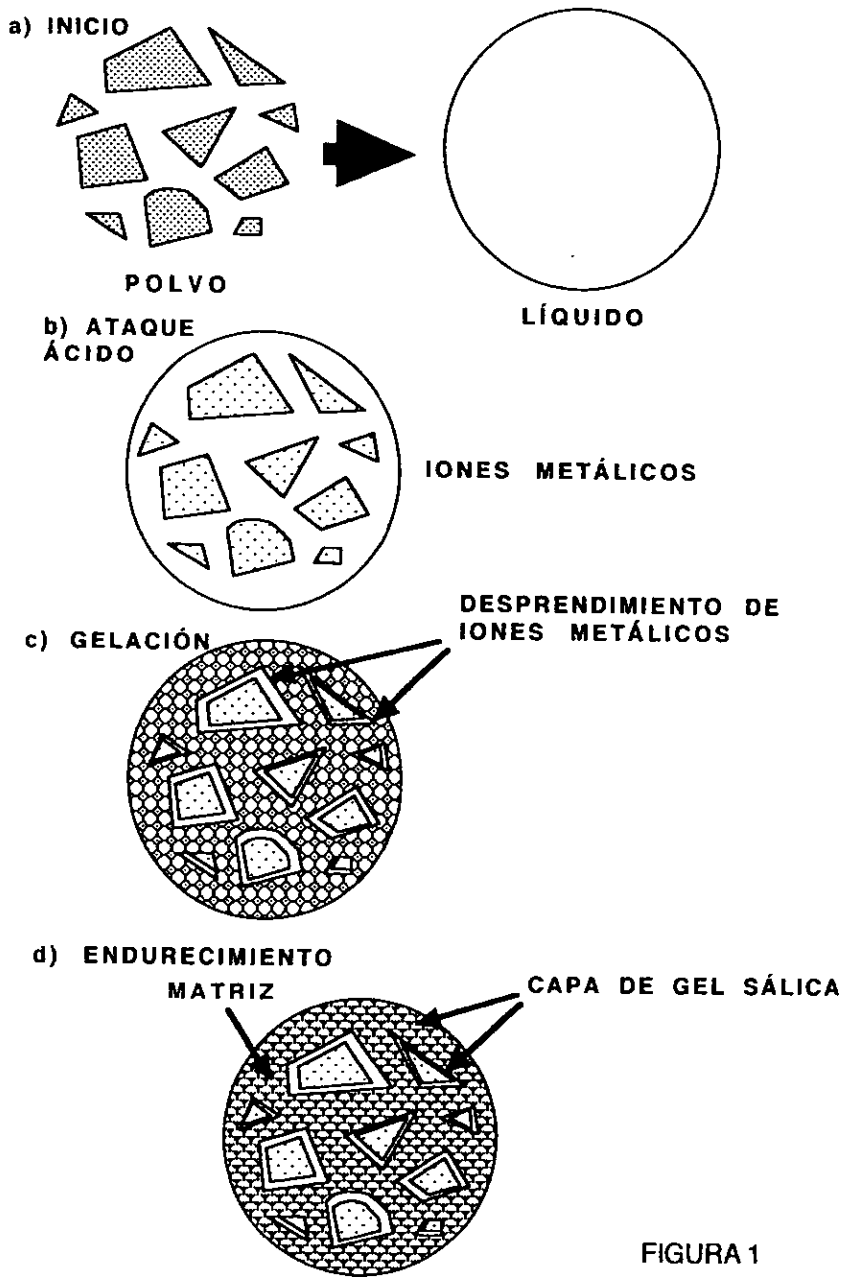


FIGURA 1

Por otro lado, el fraguado de los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables llevan algún tipo de resina que es la responsable de la fotopolimerización.

“La reacción de fraguado se realiza del mismo modo que los ionómeros autopolimerizables, pero en el seno de un bloque de material que ha endurecido previamente por la fotopolimerización rápida de la resina. Es decir, cuando se mezclan el polvo y el líquido comienza inmediatamente una reacción, convencional, del tipo ácido base, entre las cadenas de ácidos policarboxílicos y los iones metálicos del cristal, como en cualquier otro cemento de ionómero de vidrio. Cuando se aplica la luz halógena sobre la mezcla ocurre una reacción de endurecimiento inmediata. Son, por lo tanto, dos reacciones independientes la una de la otra, pero el endurecimiento rápido de la resina conlleva a la protección del cemento, de las alteraciones provocadas por posibles desequilibrios hídricos, durante su fase crítica de fraguado”.⁹

La reacción inicial de fraguado, desarrollada bajo la influencia de la luz, lleva a una consistencia firme de inmediato, pero necesita 24 horas hasta que esté bien fraguado y haya desarrollado todas sus propiedades.

⁹ Vega del Barrio J.M., *Materiales en Odontología: Fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y fisicoquímicos*. Madrid Avances Médico Dentales 1996. p.p. 405-420.

CAPÍTULO II

PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS IONÓMEROS DE VIDRIO.

Dentro de las propiedades de los cementos de ionómero de vidrio podemos encontrar su excelente biocompatibilidad, la liberación de flúor, lo que les confiere un alto poder anticariógeno, y la capacidad de unión a tejidos dentarios.

A través del uso clínico y de experimentos de laboratorio, se ha comprobado que los cementos de ionómero de vidrio poseen varias propiedades muy útiles.

a) Biocompatibilidad.

Tanto la nula irritabilidad de los componentes del polvo, así como el empleo de un ácido débil, como el poliacrílico, usado como componentes del cemento de ionómero de vidrio, contribuyen a esta buena compatibilidad con el tejido pulpar.

El gran peso molecular de las cadenas del ácido y el entrecruzamiento de las mismas, hacen difícil que éste sea capaz de penetrar en los túbulos dentinarios y llegar a afectar a la pulpa.

Además, el cemento en si es tan altamente biocompatible que se le utiliza ahora como sustituto del tejido óseo y ha quedado en evidencia que no hay necesidad de colocar un subvestimiento bajo una restauración de ionómero de vidrio.¹⁰

Clinicamente se ha visto que la poca capacidad de irritación

¹⁰ Mount G.J., *Some physical and biological properties of glass ionomer cement*. International Dental Journal 1995 45, 135-40.

de los ionómeros de vidrio frente a la pulpa, es similar o menor a la que se produce con los cementos de policarboxilato.

Empero, se produce una cierta toxicidad sobre fibroblastos y macrófagos, por lo que se recomienda en cavidades profundas colocar una base de hidróxido de calcio.¹¹

b) Liberación de flúor.

Muestra una emisión continua de fluoruros y la habilidad de absorber más fluoruro bajo condiciones favorables. La presencia de fluoruros ayuda además a inhibir la formación de placa. El fluoruro que es liberado por los ionómeros de vidrio es tomado por el esmalte y el cemento dentario que rodea la restauración, ayudando a prevenir lo que se conoce como caries secundaria. La liberación de fluoruro también facilita la remineralización de las lesiones incipientes cariogénicas del esmalte.

Los ionómeros de vidrio curados por luz tienen niveles de liberación de fluoruros similares a los ionómeros de vidrio simples o autocurados, mientras que aquellos que forman parte de los compómeros, solamente llegan a una sexta o una décima parte de los ionómeros de vidrio regulares.

c) Adhesión.

Los ionómeros de vidrio tienen una verdadera capacidad adhesiva al tejido dentario, al acero inoxidable y a metales nobles que previamente hayan recibido una delgada capa de estaño.

¹¹ Fibra-Campos H., *El ionómero como Sustituto de la Dentina Perdida en Odontología Conservadora*. Trabajos Originales, Escuela de Estomatología de Valencia España 1990.p.p 335-343.

Es necesario que la superficie a la cual se va a efectuar la unión sea de naturaleza reactiva, y los metales posean óxidos superficiales para una unión polar.¹²

La adhesión entre la estructura dentaria y el cemento da también como resultado una prevención casi completa de la microfiltración bacteriana.

La capacidad de adhesión al esmalte o dentina depende de la disponibilidad de cationes. Es decir, la unión a esmalte no plantea dificultades, ya que éste dispone de gran cantidad de iones de calcio que promueven la unión. La adhesión a dentina está más comprometida, por la menor disponibilidad de iones calcio.

La adhesión al esmalte, cemento y dentina se efectúa al reaccionar los grupos carboxilo de los ácidos policarboxílicos con el calcio de la estructura dental. Comparado con los composites los ionómeros de vidrio se adhieren químicamente a la superficie del esmalte, mientras que otros cementos de ionómero curados por luz, requieren la utilización de un acondicionador o primer.¹³

Para que esta adhesión sea efectiva es necesario que exista un contacto íntimo entre la superficie del material y el tejido dentario, que la unión es más importante a esmalte que a dentina, y que se hace a expensas de la hidroxiapatita.¹⁴

Investigaciones recientes han conducido a la elaboración de **cementos autocurables con mejores propiedades físicas**. Los

¹² Guzmán H.J., *Biomateriales odontológicos de uso clínico*. CAT Editores Ltda. Bogotá, Colombia 1990. pp 59-75.

¹³ *Ionómero de vidrio: comparando lo bueno y lo malo*. Reporte del Cuidado Oral. Colgate-Palmolive 1997 7-3.

¹⁴ Vega del Barrio J.M., *Materiales en Odontología: Fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y fisicoquímicos*. Madrid Avances Médico Dentales 1996. pp405-420.

cementos de ionómero de vidrio son de gran utilidad en cualquier restauración que no está sometida a presión oclusal indebida y funcionan muy bien como una obturación temporal a largo plazo en presencia de una tasa elevada de caries, donde el óxido de zinc solía ser el material de elección.¹⁵

En base a esta buena unión entre los ionómeros y los tejidos dentarios es importante la disminución de la filtración marginal y el buen sellado de los túbulos dentarios que realizan estos cementos, en comparación con otros materiales.

Tradicionalmente un arenador, es usado para mejorar la unión entre la aleación ceranometal y el material de revestimiento. Estudios recientes han demostrado que existe adhesión de los ionómeros de vidrio, a este tipo de aleación; pero esta adhesión resulta mejor al utilizar los cementos de ionómero de vidrio con resina.¹⁶

d) Propiedades térmicas.

Tienen un coeficiente de expansión térmico similar al de los tejidos dentarios, debido al efecto amortiguador del gel hidrosilíceo que forma parte de su estructura. Además, son buenos aislantes térmicos.

e) Solubilidad.

La solubilidad en agua es más alta que la de otros cementos, empero en soluciones ácidas los valores son más bajos que otros.

¹⁵ Mount G.J., *Some physical and biological properties of glass ionomer cement*. International Dental Journal 1995 45, 135-40.

¹⁶ Vallittu P.K., *Adhesion of glass ionomer cement to a ceranometal alloy*. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1997;77:12-6

Esta propiedad no constituye un factor que contraindique su uso en el medio bucal.

Las primeras versiones de estos cementos mostraban una solubilidad muy elevada en los márgenes, los actuales cementos anhidros muestran una solubilidad muy inferior, incluso al poco tiempo del fraguado inicial.

f) Propiedades ópticas y estéticas.

La cualidad estética de un material se determina principalmente por su color, seguido por su opacidad la cual deberá ser la más baja posible para poder manejar el color de las áreas que rodean al diente y lo suficientemente alta para proveer la suficiente intensidad. En realidad los materiales estéticos por excelencia son las resinas compuestas, las porcelanas y las modernas vitrocerámicas. Esto no impide que los ionómeros de vidrio sean desechados, pues con algunos ionómeros de reciente aparición se pueden lograr buenos resultados.

La capacidad estética de los ionómeros se debe al color y a la translucidez que está determinada por varios factores: el relleno (polvo), el tiempo de fraguado, el tamaño de las partículas de relleno y el índice de refracción de éstas y de la matriz.

Con los cementos de ionómero de vidrio se puede obtener radiopacidad, pero sólo a expensas de la estética, pues tiende a alterar el color y la translucidez.

Recientemente la demanda sobre materiales restauradores estéticos se ha elevado. El color, transparencia y lustre de los

materiales restauradores tiene que ser similar al del color del diente natural y todos estos elementos son encontrados en el cemento de ionómero de vidrio.

g) Propiedades físicas.

Con respecto a las propiedades físicas, los ionómeros de vidrio son materiales frágiles y quebradizos mientras que la dureza de los compómeros es similar a la de los composites. Las fuerzas de compresión y tensión transversa, se incrementan dramáticamente cuando se pasa de ionómero de vidrio a composites.

La dureza Vickers¹⁷ de los ionómeros de vidrio curados por luz es menor que la de los cementos de ionómeros de vidrio normales y compómeros, lo cual indica una cualidad negativa de este material.

Los ionómeros de vidrio fotopolimerizables ofrecen mejores propiedades mecánicas que los autopolimerizables. La resistencia a la compresión y a la tensión diametral es mayor que la de los autopolimerizables. De igual forma aumenta la resistencia a la fractura, erosión y agrandamiento de la superficie; otra propiedad de estos cementos, es su rápido endurecimiento que lleva a una protección casi inmediata del cemento durante la etapa del fraguado.

La compatibilidad con otros materiales de obturación mejora sobre todo cuando se emplean con las resinas compuestas pues

¹⁷ Durímetro Vickers: este durímetro aplica cierta carga con una punta piramidal de diamante con ángulo de 136 grados. La huella dejada será de forma de rombo en donde se miden los diagonales.

comparten dos componentes; por un lado la resina y por el otro la fotosensibilidad. Con respecto a la biocompatibilidad, adhesión a tejidos dentarios y liberación de flúor no se afecta por la resina sino que apuntan a una mejora de las dos últimas propiedades.

h) Potencial de hidrógeno (pH).

Aunque los cementos de ionómero de vidrio son ácidos, son menos irritantes, pues los ácidos utilizados son mucho más débiles que el ácido fosfórico utilizado en otros cementos. Además, las cadenas de poliácidos son muy largas e incapaces de atravesar los túbulos dentinarios.

El pH varía entre el 0.5 y el 1.0 debido al líquido del cemento. Una vez iniciada la mezcla, el pH es de 2.8 y aumenta a solo 5.6 al cabo de 28 días. Esto indica que el grado de acidez disminuye.

CAPÍTULO III

CLASIFICACIÓN DE LOS IONÓMEROS DE VIDRIO

La siguiente clasificación es una adaptación de la de Wilson y McLean que está ampliamente aceptada por varias marcas comerciales:¹⁸

- Tipo I: Ionómero de vidrio cementante.
- Tipo II: Ionómero de vidrio restaurador:
 - (a) estética restauradora, (b) reconstructor reforzado .
- Tipo III: Ionómero de vidrio sellador o protector.

Por otro lado, la norma correspondiente a los cementos de ionómero de vidrio según la American National Standard / American Dental Association (ANSI / ADA) es la numero 66, en la cual se clasifican de acuerdo a su uso:

- Tipo I: Para cementado.
- Tipo II: Material de restauración.
- Tipo III: Para recubrimientos y bases

Los materiales usados para llenar y sellar fosetas y fisuras pueden ser cualquiera de los tres tipos.

¹⁸ McLean J W. *Glass- ionomer cement*. The Journal of the British Dental Association, 1988 164 (9) p.p. 293-199.

Aunque en la literatura se encuentren señalados como otros tipos de ionómeros de vidrio, es conveniente señalar que estos son variantes de los mismos y que se les ha dado las siguientes aplicaciones clínicas:

- a) Bases y forros cavitarios.
- b) Sellador de fosetas y fisuras.
- c) Reconstrucción de muñones.

Las propiedades de cada uno de estos tipos son indicadas por sus fabricantes para advertir a los usuarios de sus distintas aplicaciones. Hay que cuidar las variaciones de viscosidad y flujo, velocidad de fraguado, translucencia y radiopacidad. Teniendo en cuenta estas propiedades, estos cementos pueden emplearse a menudo en más aplicaciones clínicas de la ya mencionadas.

A continuación se describen los tres tipos de cementos según la ANSI/ADA No. 66.

Tipo I: Ionómero de vidrio cementante.

La química de los ionómeros de vidrio cementantes es esencialmente similar al resto de los miembros de este tipo de cementos. El tamaño de las partículas de polvo es más fino, para lograr y asegurar el espesor de película adecuado. Esto involucra un equilibrio en el que, con el tamaño de las partículas más finas, el tiempo de trabajo y el de fraguado se reducen, pero las propiedades físicas mejoran.

Para el sellado es aconsejable utilizar cementos que

endurecen con agua, porque, el mezclado a mano es más simple y la viscosidad inicial es muy baja.

Con los cementos de ionómero de vidrio se produce un fraguado instantáneo, por lo que no es posible variar el tiempo de fraguado de ninguna forma. El tiempo de fraguado en la cavidad oral es un poco más rápido y la conservación es excelente.

El incremento de viscosidad y el alcanzar un fraguado instantáneo varía entre productos, y los tipos anhidros tienden a permitir un tiempo de trabajo más largo, antes de volverse demasiado viscoso para posibilitar la colocación total de la restauración.

Estos cementos fluyen tan rápidamente que la restauración no necesita mantenerse bajo presión positiva durante el periodo de endurecimiento, como en el caso del cemento de fosfato de cinc.¹⁹

a) Polvo / líquido.

La porción polvo / líquido es de 1.5:1. Un moderado aumento en el contenido de polvo es aceptable, aunque esto puede reducir el tiempo de trabajo, pero si se aumenta en exceso, dará un espesor de película final inadmisibles. Enfriando la loseta y el polvo, el tiempo puede ampliarse hasta un cierto límite. El tiempo requerido para el mezclado manual es de aproximadamente 1 minuto. Para su aplicación, el cemento debe de tener una consistencia cremosa y un espesor final de película de 2.5 μ o menos.

¹⁹ Mount G.J., *Atlas Práctico de Cementos de Ionómero de Vidrio Guía clínica*; Salvat Editores Barcelona, España. 1990 p.p 1-127.

b) Tiempo de fraguado.

En muchas condiciones, el margen de una restauración será subgingival y, por lo tanto, imposible de aislar durante la cementación. Por lo tanto, es deseable que los cementos sean de fraguado rápido y que posean una alta resistencia a la contaminación con agua en los primeros 5 minutos de iniciada la mezcla (gráfica 2). Hay que tener en cuenta que los cementos quedan sujetos a deshidratación si se dejan aislados más de 10 minutos. Esto indica que el equilibrio hídrico debe mantenerse exponiendo el cemento al medio ambiente oral dentro de este tiempo.

c) Adhesión al esmalte y dentina.

Es posible desarrollar la adhesión química tanto a la dentina como al esmalte, como el lograr un grado de adhesión a metales nobles. En las restauraciones construidas con una técnica indirecta, la retención resulta del diseño de la preparación y del fino ajuste de la restauración, por lo tanto es aconsejable no confiar demasiado en las propiedades adhesivas del cemento y no modificar el diseño retentivo de las preparaciones dentarias. El cemento sellador solamente está para sellar la interfase restauración-diente y no debe confiarse en él para proporcionar adhesión.

d) Liberación de Flúor.

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

circundante.

e) Compatibilidad Pulpar.

Existen controversias con respecto a la posible respuesta pulpar adversa y a la sensibilidad al usar este tipo de cemento. 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.

f) Propiedades físicas.

Con respecto a las propiedades físicas de los ionómeros de vidrio tipo I, han demostrado ser semejantes o mejores que los cementos de fosfato de zinc. 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.

g) Marcas comerciales.

Aquacem, Ceramcem, Fuji Ionomer I, Fuji Ortho, Gem-cem, Ketac-Cem, Kromoglass 3, Meron, Vitremer Luting Cement.²⁰

TIPO II Restauración/Reconstrucción.

Los cementos de ionómero de vidrio gozan de todas las propiedades del material restaurador ideal, con excepción de no poseer resistencia física a cargas oclusales excesivas. La similitud

²⁰ Smith B.G.N., *Utilización clínica de los materiales dentales*. Barcelona España Masson, S.A. 1996. p.p. 166-184.

de color puede ser satisfactoria, así como puede modificarse la translucidez, aunque necesita unos días para desarrollarse.

a) Polvo / líquido.

La proporción polvo/líquido es aproximadamente 2.5:1 a 3:1 para materiales que utilizan como líquido el ácido polialquenoico; para los del tipo anhidros es de 6.8:1. Dentro de estos límites, cuanto más contenido de polvo hay, mejores propiedades físicas tendrá.

Los materiales se mezclan empleando las propiedades recomendadas por el fabricante, que suministra una cuchara para el polvo y una botella con cuenta gotas para el líquido. Una consistencia gruesa de la mezcla es ideal para la reconstrucción de muñones.

b) Tiempo de fraguado.

Este tipo de cementos son de fraguado lento, con una reacción química prolongada, que tarda días e incluso meses. Existe un fraguado rápido inicial aproximadamente a los 4 minutos de iniciada la mezcla; en este momento, el cemento es extremadamente susceptible a la absorción y pérdida de agua (gráfica 2).

Por lo tanto es recomendable, mantener el cemento cubierto con un sellador a prueba de agua el mayor tiempo posible, para hacer posible la completa maduración química de la mezcla, antes de ser expuesto al medio ambiente oral. Muchos fabricantes suministran un barniz sellador, de no ser así la resina líquida

autopolimerizable puede servir como tal. Utilizando esta técnica pueden obtenerse las propiedades físicas y de translucidez óptimas. El cemento no debe ser sometido a deshidratación por lo menos 6 meses después de su colocación.

c) Adhesión al esmalte y dentina.

Una de las ventajas de estos cementos es la unión química con la estructura dental subyacente; esto quiere decir que para las lesiones por erosión / abrasión, basta con una profilaxis y no tener que obtener retención mecánica.

d) Liberación de Flúor.

Después de la colocación del cemento de ionómero de vidrio, se producirá un elevado índice de liberación de flúor durante un periodo de 12 a 18 semanas; posteriormente ese índice sera menor, pero sigue la liberación durante 24 meses después. Con aplicaciones tópicas de flúor, se puede desarrollar un equilibrio del mismo y puede predecirse un flujo continuo.

Uno de los avances de los materiales de ionómero de vidrio restaurador es su efecto cariostático por la liberación de fluoruro, pues produce una remineralización de la zona adyacente al esmalte.

e) Compatibilidad Pulpar.

La dentina es, en sí misma, un tampón muy eficiente, y las grandes y complejas cadenas moleculares de calcio y poliacrilato de aluminio no pueden penetrar a mucha profundidad. En el caso de cavidades profundas a la cámara pulpar se sugiere poner una

mínima cantidad de recubrimiento pues el ionómero solo reacciona químicamente con la estructura dental y no al recubrimiento.

f) Propiedades físicas

Con los cementos actuales, la resistencia a la fractura es insuficiente para soportar la fuerza oclusal, la resistencia a la abrasión y la solubilidad están estrechamente relacionadas con la longevidad del cemento, y también son dependientes de la porción polvo / líquido, al igual que el del mantenimiento hídrico hasta la completa madurez del cemento. La incorporación de la radiopacidad tiende a alterar el color y la translucidez, por lo que la mayoría de este grupo de cementos son radiolúcidos.

g) Marcas comerciales.

Fuji II LC, Gem-Fil, Glasionomer II, Hi Fi, Ionofil-U, VariGlass VLC, Aqua-Fil, Aqua Ionofil, Ceram-Fil B, Chelon-Fil, ChemFil Superior, Discovery, Fuji Cap II (LC), Fuji IX, Fuji Plus, Ketac-Fil, Vitremer, Kromoglass 2, Legend, Geristore, New-Era, Opus Fil W, Photac-Fil Aplicap (LC) y Rexodent RGI.²¹

Cementos de ionómero de vidrio reforzados

Hasta la fecha se han hecho dos intentos diferentes para mejorar las propiedades físicas de los cementos de ionómero de vidrio. Uno de ellos son los llamados *cerments* (mencionado anteriormente en el capítulo I c) que se fabrica incorporando aproximadamente el 40% del peso de partículas de plata

²¹ Smith B.G.N., *Utilización clínica de los materiales dentales*. Barcelona España Masson, S.A. 1996. p.p. 166-184.

microfinas, que son añadidas a las partículas de vidrio en polvo. Esta combinación presenta una mejoría en la resistencia a la abrasión, que hasta cierto punto es comparable a la amalgama y el composite. La fuerza compresiva y la resistencia a la fractura también han mejorado, pero no al punto de que sea posible reconstruir cúspides y lesiones grandes. La adhesión al esmalte y a la dentina puede quedar ligeramente reducida, debido a la presencia de partículas de plata. A pesar de estas limitaciones, el cemento tiene muchos usos gracias a su rápido fraguado y la rápida resistencia a la absorción de agua, así como su radiopacidad.

El principal uso de estos cementos es como sustituto de la dentina perdida. Por esta propiedad, ha sido recomendado para las restauraciones clase II en túnel, bases para incrustaciones, amalgamas y resinas en posteriores, sellador de fosetas y fisuras, caries en raíces, reparación de defectos marginales en incrustaciones y coronas, sellado de bifurcaciones en periodoncia y reconstrucción de muñones previos a la colocación de una prótesis fija.²²

Otro tipo de intento por mejorar estos cementos es incluir los polvos de aleación de amalgama esférica dentro del cemento estético restaurador normal tipo II. A este tipo de cemento se le conoce como Mixturas. Las propiedades físicas no mejoran de una forma significativa, y aunque el tiempo de fraguado parece estar incrementado, su resistencia a la absorción de agua no está alterada. Es radiopaco, pero es tan oscuro el color, que tiene que ser cubierto o revestido con otro material restaurador para que

²² MacLean J.W., *Cement Cements*, Journal American Dental Association, Tomo 120(1) 1990 p.p. 43-47.

sea clínicamente aceptable.

En este cemento la proporción polvo / líquido es 4:1. Esta relación es muy importante para conseguir unas óptimas propiedades de la mezcla final debido a que el tiempo de trabajo es bastante corto y reduciendo el contenido de polvo disminuirán las propiedades físicas de la misma.

El cemento tiene un fraguado rápido con una adecuada resistencia a la absorción de agua a los 5 minutos desde el inicio de la mezcla y, por lo tanto no es necesario cubrirlo para protegerlo, mientras esté expuesto a un ambiente húmedo al terminar. Si la restauración recién colocada ha de dejarse expuesta por cierto tiempo o reexpuesta en las dos semanas siguientes mientras se lleva a cabo otro trabajo, debe protegerse con resina adhesiva fotopolimerizable, de baja viscosidad, para mantener el equilibrio hídrico.

En lo que se refiere a la adhesión al esmalte y dentina, la aparición de partículas finas de plata en el polvo en la superficie de las partículas de vidrio parece aminorar la cantidad de adhesión química posible. En vista de ello, es deseable incluir un pequeño grado de retención mecánica positiva dentro del diseño de la cavidad. Acondicionando la superficie con ácido poliacrílico al 10% durante 15 segundos, se eliminará la capa de barrillo dentario y otros contaminantes de la superficie, y se asegurará la unión química óptima con la estructura dental subyacente.

A pesar de la presencia de las partículas de plata la liberación de fluoruro parece ser similar a la de otros tipos de cemento de ionómero de vidrio. Esto hace al material especialmente apropiado

para restaurar lesiones como caries de la superficie radicular y tipo túnel, donde el perfil de la cavidad a menudo es difícil de determinar y la remineralización de la estructura dental circundante es importante.

Numerosos estudios que se han hecho sobre la liberación de fluoruro en los cementos de ionómero de vidrio han demostrado que son varios los factores que pueden afectar este índice de liberación. Estos factores son: (1) La cantidad de fluoruro disponible, (2) la presencia de una aleación de plata cobre y estaño o partículas de plata en el polvo; (3) el pH del medio de almacenamiento; (4) la estructura de la matriz y (5) la manipulación del material cuando se está mezclando.²³

Este material es tan compatible como los otros tipos de cemento de ionómero de vidrio. Sin embargo el contacto directo con la pulpa expuesta está contraindicado, y si hay menos de 0.5 milímetros de dentina remanente, debe colocarse una pequeña cantidad de hidróxido de calcio sobre la pulpa. Empero, al restaurar una lesión, como una caries radicular, la presencia de un sellado periférico, que evita la infiltración marginal y la microfiltración, significa que no es indispensable eliminar la totalidad de la dentina reblandecida del suelo de la cavidad.

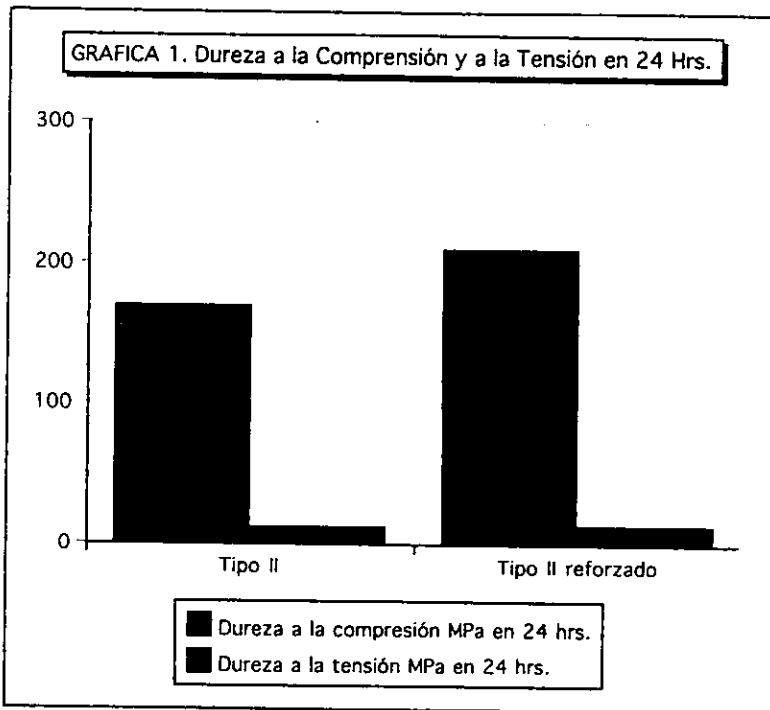
La resistencia a la abrasión mejora con la presencia de finas partículas de plata de forma tal que es comparable a la amalgama dental y al mejor de los composites. La resistencia a la tracción como a la fractura es comparable a la de los cementos restauradores tipo II y podría ser que las partículas de plata permitiesen cierto grado de deslizamiento sobre la superficie de la

²³ Miller, B.H., *Effect of Glass Ionomer Manipulation on Early Fluoride Release*. American Journal of Dentistry, Vol. 8, No. 4 August, 1995. p.p.182-186.

restauración (gráfica 1).

Debido a la presencia de las partículas de plata, el cemento tiene una radiopacidad similar a la de la amalgama dental. En vista de ello, es posible comparar la integridad marginal y la presencia de caries recurrente en fechas posteriores.

A continuación se nombran algunas marcas comerciales de estos tipos de cementos reforzados: Chelon-Silver, HiDense, Ion S, Ketac-Silver, Legend Silver, Miracle Mix, New-Era Silver, Opus Silver y RCI Reinforced.²⁴



Fuente: R. E. Kerby, *Operative Dentistry*, 1992

²⁴ Smith B.G.N., *Utilización clínica de los materiales dentales*. Barcelona España Masson, S.A. 1996. p.p. 166-170.

TIPO III Protectores.

Este tipo de cementos carecen de translucidez y estética, por lo que su uso está limitado a situaciones donde están total o parcialmente cubiertos por otros materiales restauradores. Sus principales ventajas son: reacción de fraguado muy rápida con pronta resistencia a la absorción de agua; adhesión al la dentina y al esmalte, para prevenir la microfiltración; liberación de fluoruro y radiopacidad. Estas propiedades hacen de ellos un protector adecuado bajo cualquier material restaurador.

Otra ventaja de estos cementos de ionómero de vidrio, es que son capaces de ser grabados al igual como el esmalte con ácido ortofósforico al 37% y en el mismo período de tiempo. Son recomendados para usar como sustitutos de la dentina perdida bajo un composite.

Después de ser grabados el composite o el elemento de unión a la resina pueden unirse mecánicamente con el cemento, ha esta técnica se le conoce como la del *sandwich* (figura 2). En teoría, el cemento se unirá químicamente a la dentina y el composite se unirá mecánicamente al cemento y al esmalte, produciendo de esta forma una reconstrucción relativamente monolítica del diente.

a) Polvo / líquido.

Las propiedades físicas de estos cementos son dependientes de la porción polvo / líquido que debe ser de al menos 3:1. Cuanto más elevado sea el contenido de polvo, más cortos serán el tiempo de mezcla y el de trabajo.

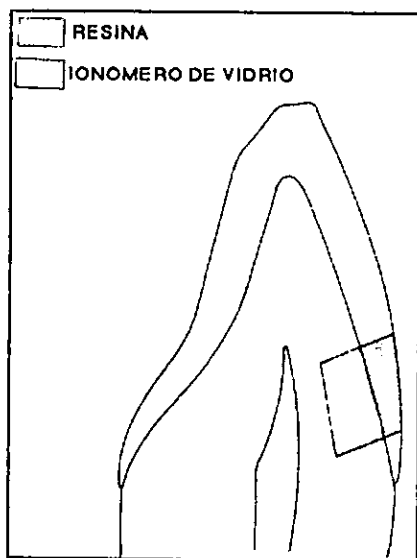


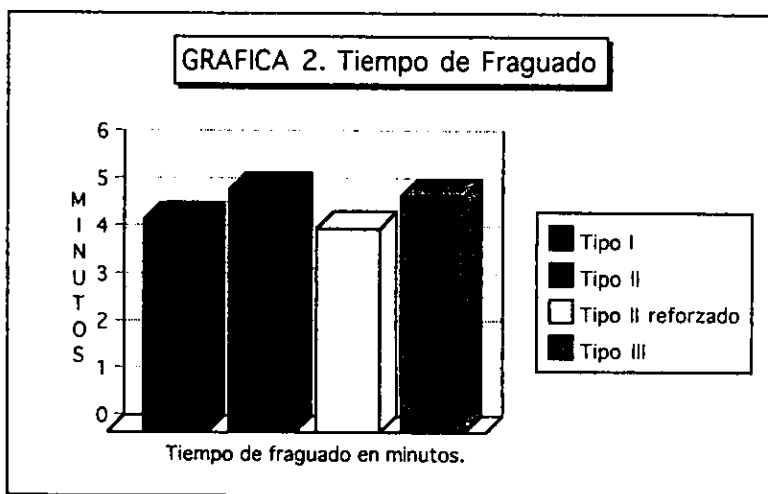
Figura 2: Esquemización de la técnica del sandwich.

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 una sección fina, su resistencia a la tracción no será tan elevada, pero la rápida reacción de fraguado significa que alcanza pronto una resistencia a la compresión lo bastante elevada como para soportar la pesada presión realizada al atacar la amalgama. En esta consistencia, también son útiles para corregir deficiencias menores cuando se lleva a cabo un preparación para corona. Para corregir defectos mayores, debe usarse una proporción mayor de 3:1.

b) Tiempo de fraguado.

Todos los cementos de este grupo están diseñados para ser resistentes a la absorción de agua aproximadamente 5 minutos

después de iniciada la mezcla (gráfica 2). En ese punto debe haberse obtenido un fraguado instantáneo y poderse colocar la restauración final. De otra forma pueden ser recortados ligeramente y grabados en seguida para la técnica en *sandwich*.



Fuente: Práctica Odontológica, 1994.

c) Adhesión al esmalte y dentina.

La adhesión química es posible entre el cemento y la estructura dental subyacente, siempre y cuando se haya quitado la capa de barrillo dentinario y otros residuos, acondicionando con ácido poliacrílico al 10% durante 10 segundos. Cabe mencionar que si el cemento se usa simplemente como un protector convencional bajo una amalgama entonces esta etapa no es necesaria y puede omitirse.

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

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

d) Liberación de Flúor.

La liberación de fluoruros es relativamente insignificante si el cemento ha de estar completamente cubierto por otro material restaurador como amalgama o composite.

e) Compatibilidad Pulpar.

Con respecto a este punto la misma dentina es un tampón muy efectivo y la compatibilidad de la pulpa parece elevada, sin tener en cuenta la proporción polvo / líquido. Pero como ya se ha mencionado anteriormente si el espesor de la dentina es menor a 0.5 milímetros con respecto a la cámara pulpar, debe colocarse una ínfima capa de hidróxido de calcio.

f) Propiedades físicas.

Cuanto más alto sea el contenido de polvo, mayores serán las propiedades físicas del cemento. 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.

Todos los cementos de ionómero de vidrio tipo III son radiopacos, y aunque hay variaciones en los colores disponibles, ninguno de ellos es estético o translúcido.

g) Marcas comerciales.

Alpha-Bond, Aqua Ionobond, BaseLine, BaseLine VLC, Ceramlin, Ceramlite, Core-Shede, Fiji Lining LC, GC Dentin Cement, Fiji Bond LC, Gem-Cem, Ioline, Ionobond, Ketac-Bond, Kromoglass 1, LCL 8, Photo-Bond Aplicap, VariGass VLC, Vitrebond, XR Ionomer, Zenith Alpha Base y Zionomer.²⁵

²⁵ Smith B.G.N., *Utilización clínica de los materiales dentales*. Barcelona España Masson, S.A. 1996. pp 166-170.

CAPÍTULO IV

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Con el paso del tiempo el uso del cemento de ionómero de vidrio se ha expandido notablemente desde su descubrimiento en los años setenta. En la actualidad este cemento es reconocido y desempeña un papel más importante en la odontología restaurativa.²⁶

En este capítulo se describen algunas de sus indicaciones y contraindicaciones sobre su uso.

INDICACIONES:

Materiales Cementantes

Para el cementado de coronas, puentes, incrustaciones y bandas de ortodoncia.

Por su alto índice de liberación de fluoruro este cemento debe de ser usado particularmente en pacientes con una alta incidencia de caries. La translucidez del ionómero de vidrio es de gran valor donde los márgenes de porcelana son usados por razones cosméticas.

Materiales restaurativos

1. Restauración de lesiones por erosión y abrasión sin preparar cavidad.

²⁶ Wilson A.D., *Glass ionomer Cement*, Quintessence Publishing Co, Chicago Illinois. 1988, p.p.131-136

2. Sellador de fosetas y fisuras.
3. Restauración de dientes temporales.
4. Restauración de lesiones cariosas clase V.
5. Restauración de lesiones cariosas clase III, con acceso lingual.
6. Reparación de defectos marginales en restauraciones coladas.
7. Cavidades con mínima preparación; lesiones interproximales con acceso bucal y oclusal (tuneles).
8. Reconstrucción de muñones.
9. Restauración provisional donde esta contemplada a futuro una corona.
10. Sellado de superficies radiculares.

Materiales para bases y forros.

1. Como material protector estándar debajo de todos los otros materiales restauradores y para todo tipo de cavidad donde el sellado biológico y la acción cariostática sea requerida.
2. Para reemplazar dentina cariada en la técnica de grabado ácido con la unión a resina.
3. Sellado de fosetas y fisuras donde se muestren signos

tempranos de caries.

CONTRAINDICACIONES:

En su presente estado de desarrollo los cementos de ionómero de vidrio son materiales quebradizos con una baja fuerza a la tensión y es por eso que deben ser usados en abundante mezcla y en preparaciones de cavidades de bajo soporte. Estos materiales no tienen suficiente translucidez y son ásperos esto los hace menos idóneos que los compuestos de resina para restauración del esmalte labial. No son recomendados en las aplicaciones restaurativas siguientes:²⁷

1. Lesiones cariosas clase IV o fractura de corona incisal.
2. Lesiones que involucren grandes áreas del esmalte labial donde la estética es muy importante.
3. Lesiones cariosas clase II donde la cavidad soporte mejor una amalgama.
4. En cúspides perdidas o en áreas de mayor carga oclusal.

²⁷ Wilson A.D., *Glass ionomer Cement*, Quintessence Publishing Co., Chicago, Illinois 1988, p.p.131-136

CAPÍTULO V

APLICACIÓN CLÍNICA EN PRÓTESIS

Después de conocer las características, componentes, clasificación, indicaciones y contraindicaciones de estos cementos, la aplicación clínica del ionómero de vidrio en prótesis es básicamente la cementación y la reconstrucción de muñones.

CEMENTACIÓN

En la cementación de una corona total metal-porcelana, puentes, incrustaciones y sobreincrustaciones y postes, la porción polvo / líquido es importante, es por eso que se deben seguir las instrucciones del fabricante. Es importante agitar la botella del polvo y que este se mida con la cuchara dosificadora cuando se dosifique el polvo, pues puede que haya poros en el mismo y, por consiguiente haya menos dosis.

Al dosificar el líquido hay que sostener verticalmente la botella y tener muy en cuenta las gotas que se sugieren, por parte del fabricante.

El polvo y el líquido se depositan en una loseta de vidrio o en un bloque de papel apropiado, mezclar la mitad del polvo al líquido y completar la mezcla rápidamente, pues la reacción química empieza inmediatamente, y la mezcla prolongada romperá las cadenas de polímero recién formadas.

Una vez eliminada la restauración temporal y cualquier cemento que haya, lavar el diente con *spray* aire / agua y secarlo ligeramente. No se deshidrate.

Si el ionómero tiene la consistencia correcta se puede aplicar en la corona y en el diente preparado o muñón con un pincel duro (figura 3 A y 3 B). Coloque la restauración y aplique una presión positiva hasta que el margen esté completamente cerrado. Retire la presión y mantenga el campo seco (figura 3 C). quite el exceso de cemento antes de que haya fraguado completamente (figura 3 D).

RECONSTRUCCIÓN DE MUÑONES

La proporción polvo / líquido es importante. Siga las instrucciones del fabricante. No hay que olvidar agitar el frasco del polvo. En una loseta o papel mezcle la mitad del polvo de una vez y complete la mezcla deprisa.

Al perder las cúspides vestibular y lingual de los dos premolares (figura 4 A), se lleva a cabo la pulpectomía y la remoción de los restos de las restauraciones previas (figura 4 B). Se introducen postes de acero inoxidable con el fin de lograr retención mecánica del cemento (figura 4 C). Para bardear los dientes se utiliza una matriz estándar de acero (figura 4 D) para posteriormente colocar cemento de ionómero de vidrio tipo II restaurador (figura 4 E y 4 F) con el fin de recuperar la estructura perdida.

Una vez terminada la reconstrucción se procede al tallado del muñón y la toma de impresión para después ser cubierta por unas restauraciones individuales (figura 4 G y 4 H).

FIGURA 3



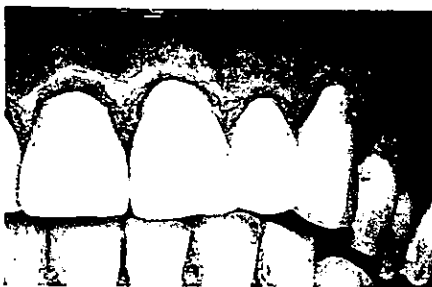
A



B



C



D

FIGURA 4



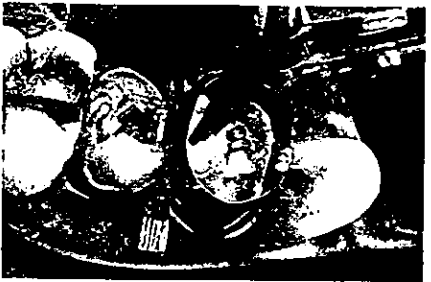
A



B



C



D

FIGURA 4



E



F



G



H

CONCLUSIONES

Después de haber descrito física y químicamente a los cementos de ionómero de vidrio que resultan de la reacción de un ácido poliacrílico y un vidrio de aluminio de sílice con alto contenido de flúor, encontramos que tienen varias ventajas como:

- Buena biocompatibilidad.
- Unión química al esmalte y dentina.
- Coeficiente de expansión térmica similar a las estructuras dentarias.
- Liberación de iones de flúor minimizando la reincidencia de caries.
- Buena resistencia a al fractura.
- Compatibilidad con otros materiales.
- pH no agresivo.

Estas cualidades hacen del ionómero de vidrio un material que se debe de tener en cuenta para todo tipo de rehabilitación oral.

En lo que a prótesis se refiere encontramos que este material es muy usado para la reconstrucción de muñones y para el cementado final de cualquier tipo de restauración, Pues es de gran importancia que un cemento no sea agresivo a la pulpa dentaria como lo es el fosfato de cinc.

Es de suma importancia entender el origen de estos cementos, así como su apropiada manipulación y aplicación en boca, pues con ello se podrá corregir la calidad de las restauraciones dentales.

Por otro lado, encontramos que este cemento esta en constante evolución y que día con día se hacen modificaciones para depurar las desventajas de estos cementos.

En lo personal los cementos de ionómero de vidrio ofrecen mejores propiedades que otros, prueba de ello es la liberación de flúor y su gran adhesión química a las estructuras dentarias.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Barcelo F.H., *Ionómero de Vidrio: Valoraciones Físicas de Diferentes Presentaciones*, Practica Odontológica Volumen 16, Numero 4 abril 1994. p.p. 32-34.

Fibra-Campos H., *El ionómero como Sustituto de la Dentina Perdida en Odontología Conservadora*. Trabajos Originales, Escuela de Estomatología de Valencia España 1990.p.p 335-343.

Guzmán H.J., *Biomateriales odontológicos de uso clínico*. CAT Editores Ltda. Bogotá, Colombia 1990.pp 59-75.

Ionómero de vidrio: comparando lo bueno y lo malo. Reporte del Cuidado Oral. Colgate-Palmolive 1997 7-3.

Katsuyama S, Ishikawa T, Fujii B. *Glass Ionomer Dental Cement: The materials and Their Clinical Use*. p.p. 10, Ishuyaku EuroAmerica, Inc. Publishers.

Kerby R.E., *Strength Characteristics of glass ionomer cements*. Operative Dentistry, 1992,17,170-174.

Macchi R.L., *Materiales Dentales: Fundamentos para su estudio*. Buenos Aires-México, Médica Panamericana 1980, p.p. 153-158.

MacLean J.W., *Cerment Cements*, Journal American Dental Association, Tomo 120(1) 1990 p.p. 43-47.

McLean J W. *Glass- ionomer cement*. The Journal of the British Dental Association, 1988 164 (9) p.p. 293-199.

Miller, B.H., *Effect of Glass Ionomer Manipulation on Early Fluoride Release*. American Journal of Dentistry, Vol. 8, No. 4 August, 1995. p.p.182-186.

Mount G J, *An atlas of glass ionomer cements: A clinicians guide*. , London: Martin Dunitz, 1994, p.p.1

Mount G.J., *Atlas Práctico de Cementos de Ionómero de Vidrio Guía clínica*; Salvat Editores Barcelona, España. 1990 p.p 1-127.

Mount G.J., *Some physical and biological properties of glass ionomer cement*. International Dental Journal 1995 45, 135-40.

Smith B.G.N., *Utilización clínica de los materiales dentales*. Barcelona España Masson, S.A. 1996. pp 166-170.

Vallittu P.K., *Adhesion of glass ionomer cement to a ceranometal alloy*. The Journal of Prosthetic Dentistry.1997;77:12-6

Vega del Barrio J.M., *Materiales en Odontología: Fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y fisicoquímicos*. Madrid Avances Médico Dentales 1996. pp405-420.

Wilson A.D., *Glass ionomer Cement*, Quintessence Publishing Co., Chicago, Illinois1988, p.p.131-136

PAGINAS DE INTERNET CONSULTADAS

www.3m.com/dental

www.gcdental.co.jp

www.espe.de