

214



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

IONÓMERO DE VIDRIO

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA DENTISTA.

P R E S E N T A:

ARALÍZ SALGADO JUÁREZ.

DIRECTOR: C.D. JOSE TORRES ALONSO

ASESOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE.

MÉXICO, D.F.

ENERO 2000.



274672



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.

Agradezco por darme la vida, esperanza y fortaleza, para llegar a realizar las metas logradas.

A MIS PADRES.

Por que gracias a ustedes he llagado a realizar la mas grande de mis metas, por que gracias a sus sabios consejos, apoyo incondicional y amor he culminado mi formación profesional.

A MI ESPOSO.

Por haberme ayudado a lograr esto que es tan importante en mi vida, Por apoyarme en todo momento, por los momentos dificiles que pase y saber que siempre estabas a mi lado , por tus desvelos, por tu amor y comprensión. Gracias amor.

A IRSALI.

Por que fuiste mi ejemplo para seguir adelante, por el tiempo que pasamos juntas desde la infancia, por tus consejos, por que a pesar de el tiempo y la distancia se que cuento contigo.

A MIS HERMANOS.

Rodel y Manuel. Por el gran lazo de unión que siempre ha existido, por el gran cariño que siento hacia ustedes.

A MARISOL.

Por los esfuerzos compartidos y por tu amistad.

A LA UNAM

Por brindarme la oportunidad de llevar a cabo mi preparación académica.

AL Dr. GASTÓN ROMERO GRANDE.

Por haberme permitido estar en este seminario.

A EL Dr. JOSÉ TORRES ALONSO.

Por su apoyo y asesoramiento brindado en la realización de esta tesina.

GRACIAS.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.	3
OBJETIVOS.	
OBJETIVO GENERAL.	4
OBJETIVO ESPECÍFICO.	4
CAPÍTULO 1 GENERALIDADES.	5
1.1 COMPOSICIÓN	7
1.2 REACCIÓN DE ENDURECIMIENTO.	8
CAPÍTULO 2 PROPIEDADES.	12
2.1 ADHESIÓN ESPECÍFICA.	12
2.2 BICOMPATIBILIDAD.	18
2.3 LIBERACIÓN DE FLUORURO.	20
2.4 RESISTENCIA A LA ABRASIÓN.	24
2.5 ESTÉTICA.	26

CAPÍTULO 3 CLASIFICACIÓN.	27
3.1 TIPO I COMO MEDIO CEMENTANTE.	27
3.2 TIPO II COMO MATERIAL RESTAURATIVO.	28
3.3 TIPÓ III COMO SELLADOR DE FOSAS, SURCOS, PUNTOS Y FISURAS.	30
3.4 TIPO IV COMO AISLAMIENTO Y PROTECTOR PULPAR.	31
3.5 TIPO V IONÓMERO DE VIDRIO REFORZADO CON PARTÍCULAS METÁLICAS.	32
3.5.1 CERMETS.	33
3.6 IONÓMERO DE VIDRIO FOTOPOLIMERIZABLE.	34
3.7 IONÓMERO DE VIDRIO DUAL.	35
3.8 COMPÓMEROS.	35

CAPÍTULO 4 APLICACIONES CLÍNICAS.	43
4.1 RESTAURACIÓN DE LESIONES DE EROSIÓN / ABRASIÓN CERVICAL SIN PREPARACIÓN CAVITARIA.	43
4.2 RESTAURACIÓN DE CAVIDADES CLASE III.	44
4.3 RESTAURACIÓN COMBINADA DE IONÓMERO DE VIDRIO. CON RESINA COMPUESTA (TÉCNICA DEL SÁNDWICH).	45
 CAPÍTULO 5.	 46
5.1 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.	46
5.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.	48
 CAPÍTULO 6 REPARACIÓN DEL CEMENTO.	 51
6.1 PROPORCIÓN Y MEZCLA.	51
 CONCLUSIONES.	 54
 BIBLIOGRAFÍA.	 55

INTRODUCCIÓN.

La presente tesina va dirigida a la comunidad odontológica en general donde se pretende darle al lector un panorama general y descriptivo de la utilización de los cementos de ionómero de vidrio.

Los materiales dentales se encuentran siempre en una constante evolución, sin embargo muchos de estos materiales no llegan a perdurar debido a que no implican avances tecnológicos e innovadores para la odontología actual.

En el caso del ionómero de vidrio, es un cemento el cuál nos ofrece avances tecnológicos y clínicos, a pesar de que su desarrollo no es reciente, los cambios más significativos que ha tenido el material los ha presentado en los últimos años.

Los cementos de ionómero de vidrio son de gran importancia para la odontología, debido a su potencial de adhesión al esmalte y a la dentina, que

hacen posible una considerable economía de tejido dentario sano por no ser necesarias las preparaciones típicas con adherencia mecánica adicional, y por que permite el sellado completo de los márgenes, además de proveer iones de flúor a la estructura adyacente a las restauraciones y de tener mejor compatibilidad biológica.

Estos cementos también llamados ionoméricos, fueron citados, inicialmente por Wilson y Kent, en 1974 y comercializados por primera vez en Europa en 1975, desde entonces han sido perfeccionados y se ha comprobado su eficacia en algunas situaciones clínicas, pasando a ocupar un espacio cada vez mayor en el inmenso campo de la odontología moderna.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Porqué los cirujanos dentistas no utilizan cementos odontológicos innovadores en su práctica general.

JUSTIFICACIÓN.

Debido a que al término de la carrera los cirujanos dentistas no actualizan sus conocimientos por eso es que en esta tesina se ha realizado una recopilación bibliográfica con la finalidad de dar a conocer las aplicaciones del ionómero de vidrio así como sus últimas innovaciones para que el odontólogo se actualice con una odontología vanguardista.

OBJETIVO GENERAL.

Dar una perspectiva general sobre los cementos de ionómero de vidrio así como las últimas innovaciones que ha presentado este en la práctica odontológica.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

Dar a conocer el aporte que brinda a la odontología y básicamente a la práctica clínica, el ionómero de vidrio, observando a éste como un material versátil, con propiedades cariostáticas, actualizado y con diversos usos: como restaurador, base cavitario y cementante.

OBJETIVO GENERAL.

Dar una perspectiva general sobre los cementos de ionómero de vidrio así como las últimas innovaciones que ha presentado este en la práctica odontológica.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

Dar a conocer el aporte que brinda a la odontología y básicamente a la práctica clínica, el ionómero de vidrio, observando a éste como un material versátil, con propiedades cariostáticas, actualizado y con diversos usos: como restaurador, base cavitario y cementante.

CAPÍTULO 1 GENERALIDADES.

El ionómero de vidrio fue desarrollado en 1969, e introducido en la práctica odontológica pocos años más tarde.⁽¹³⁾

Los ionómeros fueron desarrollados por Wilson y Kent en 1974 y guardan relación con los sistemas basados en polielectrolitos ácidos, como el cemento de policarboxilato de zinc desarrollados por Denis Smich. Los descubrimientos de Smich dieron lugar a los poliácidos, que se utilizaron más tarde para reemplazar el ácido fosfórico que forma parte del sistema de silicatos.

Los ionómeros de vidrio se han utilizado en Europa desde 1975. En 1977 fueron introducidos en los Estados Unidos. El primer ionómero de este tipo fue manufacturado por De Trey (una división de Dentsply Ltd, Weybridge, UK) con el nombre comercial de ASPA, que es la abreviatura de Aluminio-Silicato-Poly Acrylate (poliacrilato de aluminio silicato).

Se trataba de un material opaco e inestético cuyas propiedades físicas están entre las de los silicatos y los composites. El primer ionómero restaurador estéticamente aceptable fue comercializado por G-C internacional (en Japón) como Fugii II, que además presentaron una mejora en las propiedades físicas sobre los materiales precedentes. ⁽¹²⁾

Los cementos de ionómero de vidrio son también conocidos como cementos de poliacrilato de vidrio. Estos se forman mediante la combinación que da una reacción entre el polvo de vidrio de silicato de aluminio y una solución acuosa de polímeros de ácido acrílico. El polvo contiene una gran cantidad de fluoruro. El resultado de esta combinación es un cemento que contiene partículas de vidrio redondeadas y sostenidas por una matriz que emerge de la disolución de la superficie de las partículas de vidrio en el ácido.

1.1 COMPOSICIÓN.

Los cementos de ionómero de vidrio son derivados de los cementos de silicato y de los cementos de policarboxilato de zinc, y consisten básicamente en un polvo de vidrio (aluminio silicato) con iones reactivos y un poliácido que reacciona para formar una masa dura de cemento.

El polvo está constituido esencialmente por un vidrio de aluminio de silicato, con alto contenido de fluoretos. Contiene mayor contenido de óxido de aluminio, ácido de silicio y fluoretos que, el vidrio usado para el polvo de cementos de silicato, siendo por esto más básico.

El líquido es esencialmente ácido poliacrílico con algunos aditivos, tales como el ácido itacónico y tartárico para perfeccionar algunas propiedades. El ácido itacónico reduce la viscosidad del líquido y, también lo torna más resistente al congelamiento. El ácido tartárico aumenta la fuerza cohesiva, la resistencia a la compresión y mejora el tiempo de

trabajo, el líquido presenta la propiedad de quelar ciertos iones de la estructura dental particularmente el calcio. Esta adhesión produce la unión química entre la estructura dental y el material, produciendo, de esa manera, la retención del cemento al diente.

Recientemente surgió un tipo de cemento de ionómero de vidrio en el que pequeñas partículas metálica, especialmente plata, se le incorporan al vidrio durante la fusión, para proporcionar un aumento de las propiedades físicas. Estos cementos han recibido el nombre de “cermets” tratados en el capítulo 3. ⁽³⁾

1.2 REACCIÓN DE ENDURECIMIENTO.

A pesar de que los ionómeros de vidrio actuales muestran cambios con relación a la fórmula original, las ventajas son sus atributos más sobresalientes. ⁽¹⁶⁾

Los cementos de ionómero de vidrio pasan por una prolongada reacción de fraguado si los comparamos a otros cementos dentales. La reacción sucede en varios niveles simultáneos.⁽³⁾

La reacción ácido base sucede en varios niveles. Inicialmente iones metálicos (calcio y aluminio) son extraídos de las partículas de vidrio formando sales insolubles que llevan a la gelificación, que permite la adhesión inicial a la estructura dentaria.

En los primeros niveles, las ligaciones cruzadas, principalmente de iones calcio, producen un material de baja resistencia, rigidez y alto fluido plástico. En ese momento el material puede ser afectado negativamente por la humedad debido a la alta sensibilidad del policarboxilato de calcio al agua.

Una vez que los iones de calcio están envueltos, los iones aluminio empezarán a formar cadenas de aluminio y poliacrilato, y ya que estas son menos solubles y más fuertes, forman la matriz

final. Esta matriz es relativamente insoluble en líquidos pero como las gotitas de fluoruro no son partes del sistema matriz, la capacidad de desprender iones fluoruro dentro de la estructura circundante del diente y la saliva se mantiene.

Aproximadamente el 24 % del cemento fraguado es agua, y al menos hasta que la formación de cadenas de aluminio y poliacrilato estén bien adelantadas, puede ser absorbida más agua por las cadenas de calcio y poliacrilato solubles en agua.

Alternativamente, si el cemento es expuesto al aire el agua se perderá. Esto constituye el equilibrio hídrico y el problema más importante y menos conocido de estos cementos. ⁽²⁾

La completa maduración y resistencia a la pérdida de agua no se conseguirá hasta al menos dos semanas por las variedades de fraguado rápido y posiblemente seis meses para los cementos estéticos de fraguado lento.

Siendo necesario que el cemento entre en contacto con el agua minutos después de la colocación, entonces se requiere un cemento de fraguado rápido. No obstante se estará sacrificando la estética.

Sin embargo, esta resistencia temprana a la absorción de agua no bloquea el agua retenida dentro, y todos los cementos de fraguado rápido permanecen sujetos a deshidratación. Por lo tanto al utilizarlos como base o protección no se les debe dejar expuestos al aire más de lo necesario ya que pueden resquebrajarse. ⁽²⁾

Los compuestos fluorados juegan un papel importante en la transferencia de iones que se unirán al poliacrilato. La presencia del ácido tartárico es fundamental porque en pequeñas concentraciones facilita y acelera el desplazamiento de iones y no modifica el tiempo de trabajo. El exceso de este ácido, en cambio retarda la reacción de endurecimiento perdiendo resistencia físico-mecánica en la estructura vítrea. ⁽⁶⁾

CAPÍTULO 2 PROPIEDADES.

2.1 ADHESIÓN ESPECÍFICA.

Los cementos de ionómero de vidrio se adhieren al esmalte y a la dentina de una manera semejante a los cementos de policarboxilato, sin embargo el mecanismo de adhesión no ha sido todavía aclarado totalmente. La adhesión con la dentina es aproximadamente 60 a 120 kg/cm², lo que representa cerca de $\frac{1}{4}$ a la mitad de la fuerza de unión entre las resinas compuestas y el esmalte grabado por ácidos.

Algunos estudios concluyeron que la unión adhesiva de los cementos de ionómero de vidrio es más fuerte con el esmalte que con la dentina. Test in vitro y acorto plazo, sobre la capacidad selladora de esos cementos muestran que son efectivos en restauraciones de clase III sometidas a cambios térmicos y en restauraciones de clase V donde los márgenes están totales o parcialmente en esmalte.

La calidad e intensidad de la adhesión de los cementos de ionómero de vidrio con la estructura dental puede ser afectada por algunos factores, como: la resistencia física del material, la naturaleza del sustrato, la contaminación superficial y el tiempo del tratamiento y/o limpieza que será ejecutada en la superficie sobre la cual se colocará el cemento. ⁽²⁾

Durante la preparación de la cavidad a través del corte y/o desgaste de la estructura dental producida por la acción de fresas y piedras diamantadas, hay siempre formación de una capa de dentritos de naturaleza orgánica e inorgánica que se deposita sobre la superficie dentinaria como si fuera un barro. Esa capa que puede ser continua y estar fuertemente adherida a la superficie dentinaria, es denominada por algunos autores de capa grasosa dentinaria y, por otros, de capa de barro dentinario. Esta capa es probablemente uno de los mayores obstáculos en la adhesión de los cementos de ionómero de vidrio con la estructura dental.

El espesor de la capa de barro dentinario puede variar de 1 a 5 mm. En función del tipo de instrumento rotatorio empleado para la preparación cavitaria, del tipo de refrigeración y del tamaño y de la forma de la cavidad, el corte de la estructura dental, sin refrigeración de agua genera una capa más espesa de residuos que cuando se corta con un copioso chorro de aire / agua. Además, las piedras diamantadas tienden a producir una capa de barro más espesa que las fresas de carburo tungsteno.⁽³⁾

La capa de barro dentinario reduce la energía libre de superficie de la dentina ejerciendo un considerable efecto sobre su reactividad, además de ser un peligro debido a la posibilidad de albergar bacterias. Aunque algunos autores están convencidos que la presencia de la capa del barro dentinario impide la invasión hacia dentro de los *tubulos dentinarios*, no es así, ya que es permeable a los productos bacterianos que pueden penetrar a la pulpa a través de ella provocando una reacción inflamatoria. Por lo tanto la capa de barro dentinario debe ser retirada si queremos obtener una adhesión

máxima entre los cementos de ionómero de vidrio y la estructura dental. Para eso, es necesario tratar la superficie cavitaria con ácido poliacrílico al 25% durante 10 segundos sobre las paredes de la cavidad y enseguida, lavarlas abundantemente con un spray aire / agua. ⁽²⁾

Los cementos de ionómero de vidrio además de presentar adhesión al esmalte, dentina y al cemento, se adhiere también al acero inoxidable, al estaño y al platino revestido de óxido de estaño y oro. No se adhiere a la porcelana, al platino puro y al oro puro.

Cuando se emplean cementos de ionómero de vidrio no hay necesidad de preparaciones típicas, con retenciones mecánicas adicionales debido a su gran adhesión a la estructura dental, basta retirar totalmente el tejido cariado. Este tipo de cemento posibilita por lo tanto, una economía considerable de tejido sano, lo que es muy positivo desde el punto biológico.

El estudio "comparación entre adhesivos dentinarios y cementos de ionómero de vidrio" nos muestra como los adhesivos dentinarios y los cementos de ionómero de vidrio tienen un papel útil en la odontología adhesiva.

Los cementos de ionómero de vidrio, tiene mejores propiedades de sellado cavitario y resistencia a la microfiltración en periodos largos. Están indicados particularmente para la restauración de lesiones de erosión \ abrasión y como sustitutos dentinarios cuando se colocan composites u otras restauraciones y la resistencia a largo plazo a la microfiltración es una prioridad. Su excelente comportamiento clínico tiene un respaldo clínico y científico considerable si se confinan en áreas de bajo soporte de carga.

Los adhesivos dentinarios han establecido con firmeza para la adhesión de composites anteriores, carillas de porcelana, inlays y algunas restauraciones de metal a la estructura dentaria. Posee resistencia de unión mayor que los ionómeros

de vidrio pero requieren mayor atención en la preparación de las superficies para adhesión. Las técnicas más modernas están empleando ácidos más débiles, como el ácido maleico, para prevenir lesiones de la pulpa, en la cavidad más profunda, y estos grabadores facilitan la formación de una capa híbrida.

Los juicios sobre los méritos del uso de bases de ionómero de vidrio o adhesivos dentinarios basados en pruebas in vitro a corto plazo sobre dientes extraídos son contradictorios. Se requieren todavía ensayos clínicos a largo plazo para establecer la veracidad de estas pruebas.

La investigación futura sobre los adhesivos dentinarios empleando la tecnología de ionómero de vidrio podría conseguir cierto grado de adhesión química, así como materiales con mayor resistencia a la fractura, contracción de fraguado y expansión térmica similar a la de la estructura dentaria. La estabilidad a largo plazo en la interfase esmalte-

dentina sólo puede conseguirse con materiales restauradores que tengan estas propiedades.⁽¹⁰⁾

2.2 BIOCAMPATIBILIDAD.

Los cementos de ionómero de vidrio deben estar en contacto íntimo con la dentina y el esmalte adyacente para que ocurra alguna forma de adhesión. Por lo tanto no deberá de haber ningún material interpuesto entre ellos para que pueda tener una adhesión máxima.⁽³⁾

Estudios demuestran que el ionómero de vidrio posee propiedades biológicas similares a los cementos de policarboxilato siendo menos citotóxicos que los silicatos. La irritación pulpar que producen los ionómeros de vidrio se caracterizan por una respuesta suave y moderada si se le compara con la reacción que generan los cementos de óxido de zinc y eugenol.

Algunos autores consideran que la mínima toxicidad producida por estos cemento es debido a que 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 de ácido fosfórico.

La multiplicidad de grupos funcionales que contiene favorece la unión de iones libres lo cual limita el pasaje de iones ácidos hacia la pulpa. Esta difusión del políácido en los tubulos dentinarios es frenada por el entrecruzamiento, las cadenas poliméricas y el gran tamaño moléculas.

Cuando existe un espesor razonable de dentina remanente entre el 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 que presentan poco espesor de tejido remanente debe usarse una protección adecuada limitada a las zonas próximas a la pulpa, evitando disminuir la adhesividad del

cemento a las paredes dentinarias de contorno socavadas. ⁽⁶⁾

2.3 LIBERACIÓN DE FLUORURO.

Desde un inicio, los ionómeros han contribuido liberando iones flúor a la odontología restauradora. Aunque su uso se ha justificado por la inhibición de la caries secundaria ayuda a incrementar el potencial de remineralización de la estructura del diente. ⁽¹⁾

Los cementos de ionómero de vidrio poseen una alta concentración de fluoruros debido a que en la elaboración del polvo se utilizan como fundentes compuestos fluorados.

Estos iones se liberan del material endurecido hacia los tejidos adyacentes disminuyendo la solubilidad del esmalte al ataque ácido. El fluoruro actúa alterando la composición de la placa

bacteriana por inhibición enzimática del metabolismo intermedio de los hidratos de carbono. ⁽⁶⁾

Los iones fluoruro son liberados hacia la región adyacente de la restauración después de su realización y la influencia de los fluoretos puede extenderse a otras fases del diente distantes de la restauración durante periodos de tiempo largos.

El promedio de liberación es mayor que el de los cementos de silicato y se acelera en condiciones ácidas. Los fluoretos libres están presentes en la matriz del cemento, están disponibles para ser liberados, sin embargo, los que se encuentran dentro del vidrio sobrante no lo están. ⁽³⁾

Debido a la liberación de fluoruro por estos cementos, la resistencia a las caries del esmalte adyacente a la restauración se ve considerablemente aumentada.

Esta reacción 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 periodo prolongado de tiempo.

La absorción de fluoruro en la estructura dental se facilita por el contacto íntimo del ionómero en las paredes de la cavidad, estos iones flúor han sido detectados a todo lo largo de las paredes hasta el margen de la restauración. (esmalte-restauración) Esto sugiere que la matriz de hidroxiapatita se pueda transformar en flúorapatita o hidroxifluorapatita, siendo esta mucho más resistente a la corrosión ácida del posible proceso carioso. ⁽¹⁴⁾

Estudios recientes realizados sobre la actividad anticariogénica de los cementos de ionómero de vidrio realizados in vivo han demostrado que los cementos reducen con eficacia los niveles bacterianos de muestras de placa dentobacteriana y la prevalencia de caries dental. ⁽⁸⁾

Su efecto antimicrobiano se basa en la inhibición del crecimiento de colonias bacterianas.

Esta propiedad, actúa sobre: *S. Mutans*, *S. Sobrinus*, *A. Viscosus*, *L. Salivarius*, principales bacterias consideradas de proceso carioso. Estas propiedades han disminuido la reincidencia de caries secundaria, tanto para operatoria cuando se usa el ionómero como base o bien, en prótesis cuando se utiliza como cemento. ⁽¹⁴⁾

Los cementos de ionómero de vidrio se utilizan con frecuencia en procesos restaurativos en odontología como alternativa a otros materiales dentales. Por otro lado, el eliminar el tejido carioso con instrumentos rotatorios y/o instrumentos cortantes en tratamientos restaurativos no garantiza una total eliminación de las bacterias productoras de la caries dental. Debido a lo cual, los materiales utilizados como base de obturaciones de resina y amalgamas deberán demostrar una actividad antibacteriana importante para impedir la reactivación de la caries dental. ⁽⁸⁾

Los resultados de los estudios realizados de la liberación de fluoruro por los cementos de

ionómero de vidrio se pueden observar una disminución de la liberación de fluoruro durante siete días, posterior a este tiempo la liberación se estabiliza y permanece constante durante un mes, tiempo en que se estimó la liberación.

De todos los tipos de cemento de ionómero de vidrio utilizados en odontología, los cementos tipo base son los inhibidores más efectivos debido a que se encuentran en contacto cerrado con la caries y no tienen desventaja del flujo de saliva constante que diluya la concentración de fluoruro, los cementos de ionómero de vidrio tipo restaurativo pueden ser efectivos por periodos cortos de tiempo, estando mas en contacto con las bacterias asociadas a la caries dental. ⁽⁸⁾

2.4 RESISTENCIA A LA ABRASIÓN.

Estos cementos tienen una resistencia a la abrasión considerablemente más baja que las

resinas compuestas y semejante a la de los cementos de silicato. Esta propiedad la confieren las cadenas de uniones covalentes y los entrecruzamientos de uniones iónicas que hacen que una vez maduro, el ionómero solo libere elementos no incluidos en la matriz como puede ser sodio flúor y silicio.

La abrasión, que aumenta bajo condiciones ácidas propiciando un aumento significativo de la rugosidad de la superficie de esos cementos provocando mayor pigmentación de la superficie, ocasionando perjuicios para la longevidad de la restauración.

Los cementos reforzados con partículas metálicas presentan una resistencia mayor a la abrasión que los convencionales, aunque insuficiente para que puedan ser empleados en superficies oclusales.⁽³⁾

2.5 ESTÉTICA.

La apariencia estética de los cementos de ionómero de vidrio es peor que la de los silicatos y la de las resinas compuestas. Esto se atribuye a la gran opacidad de estos cementos, que además de ser mayor la tendencia para los matices oscuros aumenta considerablemente con la humedad.

La obtención de una buena estética, puede ser difícil cuando las cavidades engloban parte de la superficie vestibular, sin embargo actualmente hay cementos que proporcionan mayor estética.

Sus cualidades estéticas no son comparables a las de los compómeros. Pero pueden prestar un gran servicio por sus cualidades complementarias que permiten técnicas combinadas.⁽¹³⁾

CAPÍTULO 3 CLASIFICACIÓN.

3.1 TIPO I COMO MEDIO CEMENTANTE.

Uno de los primeros usos que fue dado a los cementos de ionómero de vidrio fue como medio cementante, los cuales están indicados para la cementación de prótesis convencionales, núcleos metálicos y brackets ortodónticos siendo su característica más especial de estos cementos su grosor de la capa y esto se debe al tamaño de las partículas de polvo son más finas además cumplen con las especificaciones de la Asociación Dental Americana (ADA) siempre y cuando se utilicen en las proporciones recomendadas por los fabricantes; siendo el tamaño de las partículas más fino, el tiempo de fraguado y el tiempo de trabajo se reducen.

3.2 TIPO II COMO MATERIAL RESTAURATIVO.

Los cementos de ionómero de vidrio gozan de todas las propiedades de un material restaurativo ideal, excepto que carece de resistencia física a cargas oclusales excesivas. La similitud de los colores es aceptable, y tiene una estabilidad a mediano plazo en cavidad oral.

Mientras la preparación tenga más contenido de polvo mejores serán las propiedades físicas. La translucidez del material está relacionado con el calentamiento de vidrio durante la fabricación, así como la concentración del fluoruro.

Como ya se mencionó anteriormente, la unión química con la estructura dental subyacente es una de las ventajas más grandes del ionómero de vidrio. Esto significa que en una lesión por erosión o en una cavidad clase V no es necesario preparar la cavidad en forma de caja para obtener retención y con la

liberación del fluoruro existirá casi una total prevención de caries recurrente.

La tolerancia pulpar es muy elevada, recordando que si existe menos de 0.5 mm de dentina remanente hay que colocar hidróxido de calcio.

Es importante recalcar que los cementos de ionómero de está contraindicado colocarlos en áreas donde existan cargas masticatorias debido a que no es adecuado para resistir las cargas oclusales. Este tipo de cementos son radiolúcidos.

Este tipo de cemento está indicado para restauraciones de dientes permanentes clase III, y V, y en dientes primarios.

3.3. TIPO III COMO SELLADOR DE FOSAS, SURCOS, PUNTOS Y FISURAS.

Químicamente es similar a los otros cementos de ionómero. Su diferencia y cualidad es que constan de un polvo con partículas de grano fino, para asegurar que el espesor de la película sea adecuado. Esto implica 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.

La Dra. Sogbe realizó una investigación con el propósito de evaluar clínicamente las restauraciones preventivas con sellante y con ionómero de vidrio – sellante colocadas en molares permanentes en niños y adolescentes.

Se realizaron 145 casos, de los cuales fueron finalmente evaluados 94 restauraciones, a los 12 meses.

Ambas restauraciones resultaron satisfactorias para tratar caries oclusales incipientes, previniendo simultáneamente la aparición de caries en el resto de las fosas y fisuras sanas, constituyendo así un procedimiento conservador, económico y de eficaz aplicación en niños y adolescentes. ⁽⁸⁾

3.4 TIPO IV COMO AISLAMIENTO Y PROTECTOR PULPAR.

Estos son radiopacos y también son llamados cavity liners.

Su uso es como material protector estándar debajo de todos los materiales restauradores y se recomienda para proporcionar adhesión a la dentina para el composite.

Las propiedades físicas se incrementan a medida que aumenta el contenido del polvo. Carece de propiedades estéticas.

3.5 TIPO V IONÓMERO DE VIDRIO REFORZADO CON PARTÍCULAS METÁLICAS.

Los cementos de ionómero de vidrio convencionales constituyen materiales quebradizos cuya baja resistencia al desgaste y a la tracción que los hace poco adecuados para el uso en restauraciones de dientes posteriores por las grandes tensiones que deben soportar.⁽⁶⁾

La denominada mezcla milagrosa es una combinación de ionómero de vidrio y limadura de amalgama. Esta mezcla parece aumentar la unión al diente. Gracias a esta unión en la mayoría de los casos no será necesario realizar una retención mecánica, esto nos ayuda a salvar estructura dental sana.

La mezcla milagrosa se utiliza en reconstrucción de muñones, para rellenar cavidades profundas y como base para resinas.

3.5.1 CERMETS.

Como ya se ha mencionado, los cementos de ionómero de vidrio carecen por lo general de resistencia a la fractura, por este motivo los fabricantes crearon un cemento llamado "silver cerment" el cual contiene 40 % de partículas de plata microfinas. Que se añaden al polvo del ionómero. Con esta combinación se logra mejorar mucho la resistencia a la abrasión, así como la resistencia a la fractura pero no hasta el punto en el que se puedan reconstruir grandes lesiones, la adhesión a la dentina puede quedar ligeramente reducida debido a la existencia de partículas de plata.

Tiene la ventaja de ser un cemento de fraguado rápido y con eficaz resistencia a la absorción de agua, así como de ser radiopaco.

El principal uso clínico del CERMET es como sustituto de dentina. Las aplicaciones clínicas son: restauración de dientes primarios y como relleno en cavidades profundas.

3.6 IONÓMERO DE VIDRIO FOTOPOLIMERIZABLE.

Los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables, son aptos para su uso como cementos protectores, 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. Fraguan bajo la influencia de fotopolimerización pero las cadenas

poliacrílicas continúan formándose y el cemento no está realmente duro hasta pasado un tiempo.

3.7 IONÓMERO DE VIDRIO DUAL.

Son materiales híbridos que contienen un mecanismo de gelificación dual, implicando la fotopolimerización. La reacción ácido-base es iniciada en la mezcla y es terminada por el polimerizado fotoactivador.

3.8 COMPÓMEROS.

Los materiales dentales han sido sometidos a constantes cambios y desarrollos, es así como surgen los compómeros de la combinación de las propiedades de las resinas compuestas y de los ionómeros de vidrio. Se obtiene de las resinas compuestas: la estética, su resistencia a las fuerzas,

el monómero de doble unión, el relleno o matriz resinosa y el sistema de activación; mientras que de los ionómeros de vidrio, se obtiene la liberación de fluoruro, su buena adhesión a los tejidos y su biocompatibilidad entre otras cosas.

COMPONENTES.

- 1.- Flúor silicato de vidrio y Aluminio.
- 2.- Ácido dicarboxílico con doble unión de
La polimerización de la resina
compuesta.
- 3.- Un fotoiniciador.
- 4.- Monómero libre de doble unión.
- 5.- Relleno de base obturador.

Los compómeros son materiales que presentan dos reacciones de curado:

1.- Polimerización por radicales (que es la reacción de curado de las resinas compuestas).

2.- Reacción ácido-base (que es la reacción de curado del ionómero de vidrio).

Para tratar de mejorar la fuerza y la resistencia al desgaste se le agregó una matriz de resina.

El compómero posee una más alta adhesión a la dentina y al esmalte, que la de las resinas compuestas y el cemento de ionómero de vidrio por sí solos. Debido a esta gran adhesión el material promete una mayor integridad marginal o sellado. El componente adhesivo de este material, es un material ácido hidrofílico, polimerizable, altamente compatible con la superficie de dentina y esmalte, y está compuesto de un metacrilato (grupo Hema), ácido maleico y agua.

Radiográficamente los compómeros son radiopacos, lo que permite detectar caries secundarias.

En cuanto al terminado y pulido, este material posee una excelente estructura superficial debido a las partículas finas de relleno y también un alto brillo luego de su pulido, comparable con la apariencia de una resina compuesta.

TIPOS.

Los compómeros se diferencian unos de otros, en la marca que los fabrique. De esta fabricación depende el tamaño de las partículas y la forma de liberación de fluoruros.

De la primer característica depende la dureza y resistencia a la abrasión que posee cada material.

Actualmente algunas de las marcas disponibles en los comercios son:

Dyract, Densply De Trey.

Dyract AP, Densply De Trey. Difiere de la anterior, convencional, en que las partículas de vidrio que posee son considerablemente menores, en el grado de una nueva resina que también contribuye a la mayor dureza y en la mayor concentración de flúor en su estructura.

F200, 3M.

Compoglass F, Vivadent. Al igual que el Dyract Ap, contiene mayor cantidad de flúor y tamaño de las partículas de vidrio menor que los compómeros convencionales. ⁽²⁾

VENTAJAS

- Técnica fácil y rápida.**
- Liberación de fluoruro.**
- Mínimo desgaste del diente.**

-Fuerte unión a la dentina y esmalte.

-Buen sellado marginal.

-Baja contracción.

-Estética.

-Radiopacidad.

-Superficie suave y se puede pulir.

-Fácil manipulación.

-Buena biocompatibilidad.

DESVENTAJAS

-Por ser un material creado recientemente, no hay suficientes estudio clínicos y de laboratorio.

-Aunque posee una gran adherencia a la dentina, este material no da un buen sellado marginal.

-Es más caro que las resinas compuestas y que los cementos de ionómero de vidrio.

-Como material restaurador no puede sustituir a la amalgama dental ni a la resina compuesta.

-No es un material que resista las fuerzas en áreas críticas.

INDICACIONES.

-Restauración de dientes deciduos.

-Reconstrucciones coronarias.

-Restauraciones clase V.

-Restauraciones clase III.

-Restauraciones temporales o provisionales de clase I o II.

-Relleno de preparaciones cavitarias.

CONTRAINDICACIONES.

-Áreas donde esté expuesto a grandes esfuerzos masticatorios que son:

-Restauraciones clase IV.

-Restauraciones Clase I o II amplias.

Los compómeros representan un avance en la odontología cosmética restauradora.⁽¹⁾

CAPÍTULO 4 APLICACIONES CLÍNICAS.

Las aplicaciones clínicas de los ionómeros de vidrio tienen varias aplicaciones clínicas que se emplean con éxito, en este capítulo se describirán. El uso de los cementos para restauraciones de lesiones de erosión \ abrasión sin preparación cavitaria, restauraciones de clase III y como material de protección en cavidades que serán restauradas con resina compuesta.

4.1 RESTAURACIONES DE LESIONES DE EROSIÓN \ ABRASIÓN CERVICAL SIN PREPARACIÓN CAVITARIA.

Las lesiones de erosión \ abrasión cervical en forma de "V" son los lugares más favorables para ser restaurados con un cemento de ionómero de vidrio sin la necesidad de realizar preparación cavitaria. Cuando la lesión presenta un borde largo y

profundo, se realizará una preparación cavitaria conservadora. La necesidad de restaurar este tipo de lesión se debe a que puede ser asociada a ellas una gran sensibilidad dentinaria, la cuál puede agravarse por estímulos térmicos o mecánicos; además de ser antiestética. La hipersensibilidad se reducirá con la colocación de una restauración de ionómero de vidrio.

La superficie de estas lesiones está formada de dentina abrasionada sobre la cuál se depositaron sales de calcio originados en la saliva, casi ocluyendo los túbulos dentinarios. Después de secarla esto representa una superficie mayor para la adhesión química.

4.2 RESTAURACIONES DE CAVIDADES CLASE III.

En lesiones de clase III incipientes, principalmente en las que es posible el acceso proximal directo o por palatal los cementos de

ionómero de vidrio representan, probablemente, la mejor opción de tratamiento, ya que la preparación cavitaria es sumamente conservadora, consistiendo básicamente en la remoción de la lesión cariosa.

4.3 RESTAURACIONES COMBINADAS DE IONÓMEROS DE VIDRIO Y RESINAS COMPUESTAS (TÉCNICA DEL SÁNDWICH).

La técnica del Sándwich (ionómero de vidrio y resina compuesta) divulgadas inicialmente por McLean y Cols asocia las buenas propiedades de los cementos de ionómero de vidrio con las de la resina compuesta. Esta técnica fue inicialmente idealizada para las cavidades que no presentaban esmalte en el margen cervical, por ejemplo algunas lesiones de erosión \ abrasión, todavía se pueden emplear en todos los tipos de cavidades que pueden ser restauradas con resina compuesta. ⁽³⁾

CAPÍTULO 5.

5.1 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

INDICACIONES.

Las indicaciones dependen de las propiedades del material.

- ❖ Cavidades clase III (especialmente las que se extienden para la superficie vestibular y las que tienen acceso por palatal y que no coinciden con áreas de contacto interproximal y \ o con el diente antagónico).**

- ❖ Cavidades clase V (lesión cariosa).**

- ❖ Restauraciones preventivas en cavidades clase I ó incipientes.**

- ❖ **Recubrimientos de emergencia en diente anteriores fracturados.**
- ❖ **Sellado de fosas y fisuras.**
- ❖ **Cavidades clase I y II en dientes primarios.**
- ❖ **Como material de núcleo de relleno.**
- ❖ **Como agente intermediario en cavidades que serán restauradas con resina compuesta.**

CONTRAINDICACIONES.

- ❖ **Restauraciones de cavidades de clase IV.**
- ❖ **Restauraciones de cavidades amplias de clase I.**
- ❖ **Restauraciones de cavidades clase II.**

- ❖ Restauración de grandes áreas de cúspide.
- ❖ Restauraciones de áreas vestibulares grandes que exigen una capa de cemento muy fina donde la estética es de importancia primordial.

5.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

VENTAJAS.

- ❖ Las partículas de ionómero de vidrio son bastante grandes con lo cual se logra un buen sellado de los túbulos dentinarios y a la vez se evita la irritación pulpar.
- ❖ Es capaz de soportar abrasiones intensas aún más que las de la estructura dental remanente.
- ❖ Los cementos de ionómero de vidrio tipo III (como selladores) y tipo V (cementos

reforzados) son radiopacos. Y por medio de estos podemos darnos cuenta del buen sellado de las restauraciones.

- ❖ A pesar de que el ionómero de vidrio tiene un PH inicial ácido, el ácido es débil y se neutraliza rápidamente. Debido a su gran tamaño de moléculas reduce la posibilidad de que el ácido penetre a través de los túbulos dentinarios.
- ❖ Este tipo de material dura de 4 a 7 años en la cavidad bucal.
- ❖ Presentan una excelente adhesión a la estructura dental.
- ❖ Tiene una excelente unión mecánica a las resinas compuestas.
- ❖ Cuando son fotopolimerizables no es necesario grabar el esmalte debido a la presencia de resina en el ionómero de vidrio.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

DESVENTAJAS.

- ❖ La principal desventaja de este material es el equilibrio hídrico, el cuál si el odontólogo no es capaz de controlar, perderá muchas propiedades.
- ❖ Se recomienda colocarle ionómero cuando exista por lo menos 5 mm de dentina remanente. Para evitar la irritación pulpar.
- ❖ Poco tiempo de trabajo.
- ❖ Carece de resistencia a cargas oclusales excesivas.
- ❖ El ionómero de vidrio tipo V tiene la desventaja de que son color gris debido a las partículas metálicas y esto disminuye las propiedades de estética.

CAPÍTULO 6 PREPARACIÓN DEL CEMENTO.

6.1 PROPORCIÓN Y MEZCLA.

La relación adecuada de polvo y líquido de los cementos de ionómero de vidrio y su correcta manipulación es uno de los factores más importantes para el éxito del clínico.

Las proporciones para una pasta ideal son las obtenidas por la incorporación de una parte de líquido a tres partes de polvo. Dando como resultado una masa de superficie húmeda y brillante.

El exceso de polvo da como resultado una mezcla dura con bajas propiedades de adherencia y solubilidad prematura, que es atacada fácilmente por los ácidos bucales y que puede dar lugar a desprendimientos del material de las paredes o se polimeriza con una resina compuesta para esmalte en la técnica combinada ionómero-resina.

El exceso de líquido altera las características del cemento, retardando el tiempo de fraguado, con pérdida del contorno de la obturación, erosión temprana, agrietamiento y deterioro superficial.

Para evitar estos inconvenientes algunos productos comerciales se presentan en cápsulas predosificadas, que aseguran una mezcla de consistencia adecuada. ⁽⁶⁾

En general, el tiempo de trabajo no suele ser mayor de 3 minutos después de comenzar la mezcla. En ningún caso deberá emplearse el material si la mezcla ha perdido su brillo. ⁽⁵⁾

La estructura dental preparada ha de limpiarse y secarse con mucho cuidado a fin de obtener la adhesión del cemento.

Los ionómeros de vidrio son muy susceptibles al ataque por agua durante su fraguado. ⁽⁷⁾ Por ello es necesario cubrir todos los bordes accesibles de la restauración y así proteger al cemento contra una exposición prematura a la humedad. ⁽¹⁵⁾

CONCLUSIONES.

A lo largo de las diversas bibliografías estudiadas se encuentra al ionómero de vidrio como un cemento altamente versátil, el cuál para poder ser utilizado por el odontólogo deberá ser capaz de entender como trabajan sus diferentes tipos, aplicaciones, ventajas, desventajas, manipulación, etc. Así como sus limitaciones, gracias a esto el cirujano dentista podrá elegir el más adecuado dependiendo del caso clínico de su paciente.

En el mundo en que vivimos, la tecnología cambia constantemente y nosotros podemos notarlo cuando observamos nuevos materiales dentales en el mercado en muy poco tiempo o el mismo pero mejorado que es el caso del cemento de ionómero de vidrio.

Gracias a la gran versatilidad del ionómero de vidrio la comunidad odontológica ha incrementado su utilización.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.Araujo. Los compómeros. Revista de la ADM. 1997. 23(2): pp. 16-19.

- 2.Azubel-Botoní. Cementos de ionómero de vítreo y compómeros. Internet. 1999.

- 3.Baratieri. “Procedimientos preventivos y restaurativos”. Editorial. Quintessence. 1993. pp. 167-197.

- 4.Barrancos. Operatoria Dental “Restauraciones”. Editorial. Panamericana. 1988. pp. 220-225.

- 5.Baum-Phillips-Lund Tratado de operatoria dental. Editorial. Mc Graw-Hill Interamericana. 3ra Edición. pp. 152-156.

- 6.Echeverría. Operatoria Dental. “Ciencia y Práctica”. Ediciones Avances. 1990. pp. 195-202.

7.Ewoldsen. Materiales Restaurativos Anticariogénicos. Revista de la ADM. Vol. LVL. N° 2 marzo-abril. 1999. pp. 70-75.

8.Loyola. Actividad Anticaries de los cementos de ionómero de vidrio. Vol. LIV. Mayo-junio 1997 N° 3 pp. 147-150.

9.Guzmán Báez. Biomateriales Odontológicos de uso clínico. Editores cat. Primera edición 1990. pp. 67-75.

10.McLean. Comparación Entre Adhesivos Dentinarios y Cementos de Ionómero de vidrio. Revista de la ADM. Vol 10. N° 7 1997. pp. 412-420.

11.O'Brien. Materiales Dentales y su Selección. Editorial. Panamericana. 1989. 2° Edición pp. 122-139.

12.Osborne. Materiales Dentales. Editorial Limusa 1° Edición. pp. 519.

13. Roth. Los composites. Editorial. Masson-Salvat. 1994. p.p. 74-90.

14. Saldaña. Liberación de flúor de los ionómeros de vidrio. Revista de la ADM. Documento Odontológico. Vol. LV, N° 5 septiembre-octubre 1998 pp. 250.

15. Skinner. La ciencia de los materiales dentales. Editorial. Interamericana. 1988. p.p.504-506.

16. Características físicas, químicas y biológicas del cemento de ionómero de vidrio modificado con resina. Revista de la ADM. PO. Vol. 19 N° 5 p.p. 6-9.