

318322

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA**

26

ESCUELA DE ODONTOLOGIA  
INCORPORADA A LA U.N.A.M.



**CARACTERISTICAS Y APLICACIONES DE LOS  
IONOMEROS DE VIDRIO**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A N :

VERONICA TAVIRA FERNANDEZ  
RAFAEL RODRIGUEZ HERNANDEZ

ASESOR DE TESIS: DR. ARMANDO DAVILA MENDEZ

MEXICO, D.F.

2002



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**A MIS PADRES LES DEDICO ESTA TESIS POR TODOS LOS  
ESFUERZOS REALIZADOS PARA LA CULMINACIÓN DE MIS  
ESTUDIOS.**

**GRACIAS.**

**A MI MAMI POR TODO EL APOYO QUE ME BRINDO  
DURANTE MIS ESTUDIOS, TE QUIERO MUCHO.**

**A NUESTROS PROFESORES:**

**DR. ARMADO DAVILA.  
DR. JOSE LUIS CORTEZ.  
DR. ANTONIO COPIN.**

**GRACIAS POR HABER CONFIADO EN NOSOTROS Y POR  
BRINDARNOS SU AMISTAD.**

**A TODOS LOS PROFESORES QUE TUVIERON LA PACIENCIA  
DE ENSEÑARNOS Y TRANSMITIRNOS SUS EXPERIENCIAS.**

**GRACIAS.**

**A LA DOCTORA SILVIA TAVIRA POR HABERME DADO LA  
OPORTUNIDAD DE TRABAJAR Y DE ENSEÑARME TODO LO  
QUE SE PARA SOBRESALIR EN MI TRABAJO.**

**MIL GRACIAS.**

**A MIS HERMANOS POR TODO SU APOYO, EN ESPECIAL A  
SILVIA POR TODO EL CARIÑO QUE ME HA DEMOSTRADO Y  
POR ENSEÑARME EL VALOR DEL ESTUDIO Y DEL  
TRABAJO TE QUIERO MUCHO.**

**A MI ESPOSA POR APOYARME EN TODOS LOS ASPECTOS  
DE LA VIDA Y POR DEMOSTRARME QUE SIEMPRE ESTARA  
CONMIGO.**

**MIL GRACIAS.**

**A RAFA POR AYUDARME Y APOYARME EN TOMAR TODAS  
MIS DECISIONES, MIL GRACIAS.**

**TE QUIERO.**

**A ELIZABETH POR SER MUY BUENA AMIGA.**

**GRACIAS.**

## **INDICE**

**Introduccion.**

**Capitulo I.**

**Antecedentes históricos de los ionomeros de vidrio.**

**Capitulo II.**

**Composicion y de definicion.**

**Capitulo III.**

**Clasificacion de los ionomeros de vidrio.**

**Capitulo IV.**

**Indicaciones y contraindicaciones, ventajas y desventajas.**

**Capitulo V.**

**Manipulación y uso clínico de los diferentes tipos de ionomero de vidrio.**

**Conclusiones.**

**Bibliografía.**

## **INTRODUCCIÓN**

**El aumento en los diferentes tipos de materiales; hace que el odontólogo se preocupe día a día mas acerca del éxito ó fracaso de los trabajos realizados por el; asi como del mantenimiento ó seguimiento de los mismos.**

**Por lo que decidimos realizar una investigación acerca de los ionómeros de vidrio, con el fin de recopilar la mayor información posible acerca de este material.**

**Abarcaremos con esta revicion bibliográfica los aspectos, desde los antecedentes históricos asi como las diferentes definiciones, componentes del material, sus diferntes formas de clasificarlo tanto por sus usos específicos, asi como por sus indicaciones y contraindicaciones, lo que nos dará un buen manejo de cada uno de estos.**

**Por lo que nos dará como resultado el máximo aprovechamiento del material, dando como consecuenciael aclararnos todas las dudas aserca de liberacion de fluor; la adhesion dentinaria y los benficios como material de restauracion; por lo que tendremos el mayor potencial pera ser usado en la odontologia.**

## **CAPITULO I**

### **ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS IONOMEROS DE VIDRIO**

Uno de los grandes descubrimientos para la Odontología, fueron los cementos de Ionómero de Vidrio, gracias a su enorme adhesión a la dentina y al esmalte, ya que da gran oportunidad de poder preservar gran cantidad de tejido sano, debido a que no es necesario la preparación de cavidades con gran retención mecánica permitiéndonos un buen sellado de los márgenes,(1) además contiene gran cantidad de iones de flúor(2) permitiéndonos una alta compatibilidad biológica.

Este tipo de cementos inicialmente también fueron llamados Ionómicos, por Wils y Kent, durante el año de 1972,(1) e iniciándose la comercialización de éstos en el continente Europeo, en el año de 1975, desde ese momento han sido perfeccionados comprobando así su gran utilización en situaciones clínicas por lo cual es empleado con una mayor frecuencia y sin correr ningún riesgo como pasa con otros materiales.

En el año de 1973, Kent, Lewis y Wilson (1) hicieron varios experimentos comparando las propiedades que ya existían con las del cemento de Ionómero de Vidrio, demostrando con éstos su gran superioridad ante los cementos a base de silicato y policarboxilato.

Dentro de la Odontología se empezó a utilizar más frecuentemente, gracias a su gran adherencia química al tejido dentario y a la gran capacidad para ser utilizado

dentro de las restauraciones definitivas, pudiendo así demostrar que es un material que supera a los demás para poder ser utilizados con ese fin.

Mc. Lean y Wilson, realizaron un estudio con un seguimiento de dos años, utilizando el cemento de Ionómero de Vidrio como sellador de fosetas y fisuras, y gracias a éste estudio, concluyeron en el año de 1974,(3) que podría ser un buen material para ser utilizado para éste procedimiento clínico, ya que se pudo comprobar que presentaba un buen tiempo de vida, por lo que hay una gran ausencia de inicio de caries por la gran cantidad de desprendimiento de iones de flúor. Durante los años subsecuentes se siguieron realizando investigaciones para poder así introducirlo más a fondo al mercado de la Odontología, pero a pesar de la gran cantidad de éxitos obtenidos en las investigaciones, se comprobó que clínicamente no era bien utilizado, por la falta de unas buenas instrucciones para el manejo de éste.

Los cementos de Ionómero de Vidrio fueron comercializados e introducidos a la Odontología en 1976, percibiendo que éstos tenían relativa adhesión a la dentina como al esmalte por medio de los iones que se unen químicamente y por el flúor incorporado en ellos y que actúan sobre los tejidos. La influencia de los iones de flúor radica al rededor de la restauración y su acción es la prevención de caries, teniendo un intercambio de grupos hidroxil-apatita, por fluor-apatita, con lo que se incrementa la resistencia a un ataque de ciertos ácidos, por lo tanto existe una cierta remineralización del esmalte descalcificado.

**Dentro de las propiedades que presentan, son la de baja solubilidad, alta resistencia a la abrasión y excelente biocompatibilidad, por su base - agua, es tolerante a la cavidad oral. Actualmente hay dos formas disponibles de éste tipo de material:**

- a) Autocurable**
- b) Fotocurable**

**En la clínica los problemas que se presentaron anteriormente han sido resueltos debido a su facilidad de adhesión y a la liberación de flúor dentro de las restauraciones. Tiene también la propiedad de ser un material estético y al microscopio muestra una gran resistencia y una unión de la restauración a la estructura dental, por lo que con esto no existe la recurrencia de caries.**

**Dentro de las limitaciones, nos da un gran campo para la introducción de nuevos alineamientos para la preparación de micro cavidades con lo que nos permiten una mayor conservación de tejido sano, para que en un futuro sea disponible para una pequeña recurrencia.**

**En años anteriores éste material fue reconocido porque mostró una gran adhesión entre la restauración y la estructura dental, lo cual siempre ha sido uno de los grandes sueños para la Odontología Moderna.**

**El Doctor Oscar Hagers químico Suizo, que trabajaba para una compañía que producía amalgama**

dental en los años de 1940,(1) fue uno de los primeros que demostró cierta adhesión a la estructura dental empleando para ello, el ácido Glisero fosfórico y el dimetacrilato, que pueden ser catalizados y polimerizados por la acción de un ácido llamado sulfídrico, en un periodo que puede ir de cinco hasta treinta minutos, dando con ello a la aparición de la primera resina restaurativa con un buen sellado aceptable, la cual fue avalada por la Amalgamated Dental Broadwich en Londres.(1)

Otros investigadores siguieron con el trabajo de investigación del doctor Kramer y Mc Lean en el año de 1958, donde el doctor Kramer fue el que mostró otras alternativas en la adhesión de la superficie con la dentina usando para éstos medios químicos; la unión en la dentina no era particularmente efectiva pero sin embargo demostraron cierta adhesión al esmalte con una técnica muy similar a la ya utilizada. No fue hasta 1955 cuando se determina un sistema de adhesión micromecánica hacia el esmalte, sin embargo esto ya estaba ampliamente reconocido.

Por lo tanto las investigaciones se siguieron realizando para definir los principios del conocido actualmente ácido grabador (ácido ortofosfórico). Desde ese momento se le consideró a éste investigador como el padre de dicho concepto, para esto pasó un tiempo de 20 años para que existiera una aceptación de éste ácido, que ahora se utiliza ampliamente en la Odontología.

Para los años de 1970 ésta técnica fue aplicada en las escuelas y en la práctica general, para la aplicación de resinas compuestas.

La unión de la dentina siempre fue la que causó gran problema ya que existían varias dificultades para el desarrollo de la adhesión, por lo que resultó como un gran reto. Siguiendo con los trabajos realizados aparece el doctor Haggars (1) quien desarrolla investigaciones durante años, pero dentro del avance surge en 1968 el Doctor Smith quien presenta los cementos de policarboxilato, para la utilización en la Odontología, demostrando que era más fácil el poder desarrollar el cambio de un ion con la dentina y el esmalte utilizando un ácido llamado polialquenoico. Para el año de 1972, Wilson y Kent perfeccionaron la combinación de los cementos de Ionómero con la utilización del mencionado ácido lo cual dio como resultado diferentes propiedades para ser utilizado en diferentes tipos de restauraciones.

El investigador Mc Lean dio el refinamiento que necesitaba éstos materiales y en el año de 1976 publica una serie de documentos en los que menciona un desarrollo más progresivo de dichas propiedades.

Desde ese momento la utilización de cementos de Ionómero de Vidrio han podido demostrar que es muy versátil y el tener muchas aplicaciones dentro de la clínica dental.

Los cementos de Ionómero de Vidrio están realizados con una base de agua en donde se mezclan el polvo y el ácido polialquenoico, los cuales sufren una reacción de ácido base de sus componentes. Este ácido ataca la superficie de las partículas liberando así iones de calcio y aluminio dando como resultado una difusión base, y la adhesión queda entre el polvo y el líquido.

**Dentro de la historia de los Ionómeros de Vidrio, la relativa fragilidad y solubilidad de las cadenas de poliacrilato de calcio dan como resultado ciertos problemas, ya que es necesario un aislamiento absoluto por lo menos de una hora para que nos permita una suficiente maduración a fin de prevenir una contaminación.(1)**

**Los investigadores Earl, Mount y Hume, en el año de 1989 demostraron que el uso de un material con poca viscosidad y la ayuda de una luz nos daría la adhesión ideal para poder colocar así una resina adecuadamente adherida al esmalte, dando como resultado un sellador para una nueva restauración, permitiéndonos con esto una perfecta translucidez en restauraciones cerámicas.**

**Posteriormente los investigadores Watson, Billington y Williams en el año de 1991, tuvieron una relación como resultado en el estudio del rastreo del ion cambiante, usando para esto un tinte específico en la técnica empleada para ciertos especímenes con la ayuda de un microscopio óptico. Uno de los documentos más recientes del doctor Akinmade y Nicholson, en 1993 nos describe la adhesión que presentan los iones por una difusión - base, - adhesión, sistema que fue creado tan fuerte como el ácido polialquenoico, el cual puede ablandar la superficie de la estructura del diente y la cadena puede distribuirse dentro de la misma superficie desplazando así los iones de calcio y fosfato. Estos investigadores nos dan también su punto de vista para alcanzar el cambio del ion, lo cual es indispensable dentro de la superficie dental para poder tener así una alta o baja energía en su total adaptación del cemento hacia la dentina, con una aplicación de 10 segundos de ácido poliacrílico al 10%, logrando así bajar**

la energía de la superficie del cemento, permitiendo un mayor flujo por encima del diente.

Al principio de la utilización de los ionómeros de vidrio se sufría de una agresión a la dentina con el fin de aumentar la retención provocando con esto la apertura de los túbulos dentinarios y al mismo tiempo arriesgando la salud del tejido pulpar. Con esto es posible dar una mayor adhesión entre un metal y la superficie dental a base de un cemento de óxido de estaño que cubra la superficie interna de la restauración, pero se debe tomar en cuenta que la adhesión se debe hacer bajo ciertas circunstancias como la fuerza de tensión del cemento.

## **CAPITULO II COMPOSICIÓN Y DEFINICIÓN**

**Estos materiales llegaron en este siglo a modificar de tal manera; varios aspectos en la preparación y forma terminal de tratamientos que antes requerían de ciertos requisitos previos para poder instaurar una restauración hasta su fase terminal. Como todo material, no es la panacea, pero realmente el ionómero fotocurable mejora la alternativa de obtener la suficiente resistencia a las fuerzas de tensión y compresión.**

**Un ejemplo de ellos es FUJI II DGC. que es un material de triple fraguado y que está indicado para la reconstrucción del centro del diente. Su unión es química ya que no requiere de ningún acondicionamiento previo y su viscosidad puede ser variada y a la vez controlada por sus diferentes usos específicos. Como hemos venido mencionado el cemento de ionómero de vidrio es un material que en la odontología moderna se emplea para muy diferentes usos, por lo que se han creado gran variedad de presentaciones de este. Pueden encontrarse en el mercado en distintos colores a elegir según su uso y su tipo de manipulación es muy similar en todas sus modalidades.**

**Es de gran importancia seguir las instrucciones del fabricante con respecto a la relación polvo-líquido en el mezclado propio del cemento; ya que una mayor o menor proporción de líquido ó polvo provocaría una reducción en las propiedades físicas del cemento o la eliminación de**

una mezcla homogénea de sus partículas; y su adhesión se tornaría parcial ante la superficie por contactar. Por ello el fabricante nos provee de instrumentos propios como cucharillas para su medición o bien hacer uso de las cápsulas predosificadas, con las cantidades en proporción ideales para el endurecimiento final del material, dependiendo directamente de las especificaciones e indicaciones del fabricante en el cemento de ionómero respectivo.

Los cementos a base de ionómero de vidrio son derivados de los cementos de silicato y de los cementos de carboxilato de zinc(5) y consisten básicamente en un polvo de vidrio con iones reactivos y un poliácido, que reaccionan conjuntamente para formar una masa de consistencia homogénea.

El polvo está básicamente constituido por un polvo de aluminio de silicato con alto contenido de fluoratos. Con mayor proporción de óxido de aluminio, ácido de silicato y fluoratos, que da como resultado una unión base. El líquido esencialmente es ácido policrílico con algunos aditivos, tales como el ácido itacónico y tartárico(6) para así proporcionar alguna de sus propiedades.

El ácido itacónico reduce la viscosidad de líquido, aunque también se torna más resistente al congelamiento. Por lo que si este líquido es almacenado en algún refrigerante se tornará sumamente viscoso y no podrá ser utilizado.

**El ácido tartárico aumenta la fuerza cohesiva, la resistencia a la compresión y mejora el tiempo de trabajo. Este líquido tiene la propiedad de quelar ciertos iones de la estructura dental particularmente el calcio y en esta quelación es cuando se produce la unión química entre la estructura dental y el material, produciendo así la retención del material hacia el diente. Uno de los progresos más importantes en relación a estos materiales es la posibilidad de congelar en seco el ácido e incorporarlo al polvo.**

**Estos últimos utilizados por los diferentes fabricantes, son básicamente similares pero no idénticos, variando generalmente de las partículas, las cuales varían desde un mínimo de 20 micrones hasta un máximo 50 micrones para un material restaurativo.**

**Como toda reacción química existe un desprendimiento de calor, pero en este caso la reacción es a la inversa, ya que la reacción de desincorporación del aluminio-silicato consume muy poco calor.**

**Tan pronto como los iones de calcio están envueltos, los iones de aluminio empiezan a formar cadenas de aluminio y poliacrilato, siendo éstas menos solubles y notablemente mas fuertes formando así la matriz final, que relativamente es insoluble hacia los líquidos orales; sin embargo es de gran consideración el desprendimiento de iones de fluoruro dentro de la estructura circundante del diente, pues éste no forma parte del sistema matriz.**

**El fluoruro inicialmente se usa como fúndente en la fabricación de las partículas de vidrio, ya que se ha demostrado ser una parte esencial en la reacción de fraguado, representando aproximadamente el 20% del vidrio final en forma de gotitas diminutas.**

**Aproximadamente el 24% de cemento fraguado es agua y al menos hasta que la formación de las cadenas de aluminio y poliacrilato estén bien formadas, podrán absorber más agua con las cadenas de calcio y poliacrilato solubles en agua.**

**Alternativamente si el cemento se deja expuesto al aire el agua se evapora. Este problema de pérdida o de absorción de agua es un factor muy importante para este tipo de materiales por afectar sus propiedades físicas.**

**Desde el punto de vista clínico ésta propiedad es la que da las características de manipulación en cuanto a cada clase de este tipo de cemento. La reacción química iniciada por la incorporación del ácido poliacrílico a la superficie de las partículas de vidrio es en realidad muy prolongadas, por lo que el fraguado inicial puede alcanzar hasta los 4 minutos; sin embargo la completa polimerización y resistencia a la pérdida de agua no se conseguirán hasta al menos dos semanas para las variedades del tipo de fraguado rápido y posiblemente hasta 6 meses para los cementos estéticos de fraguado lento.(2)**

**Si la técnica o tipo de ionómero requiere de contacto con agua de una forma inmediata a su colocación se requerirá de un cemento de ionómero de vidrio de fraguado rápido aunque sólo obtendremos una resistencia rápida no la deseada sacrificando así la integridad de la restauración final.**

**Esta descripción se debe adaptar a cualquier tipo de restauración. En el proceso de fabricación, se elimina de la superficie de las partículas de vidrio el exceso de iones de calcio de forma que el intercambio de iones de aluminio se inicia más pronto que la vida del propio cemento. Sin embargo hay que reconocer que esta temprana resistencia a la absorción de agua no bloquea la humedad del interior de la restauración ya que todos los cementos de fraguado rápido permanecen sujetos a la deshidratación, por lo que se recomienda que al utilizarlos simplemente como protectores, no deben de quedar expuestos al aire más de lo necesario, pues el cemento tiene la probabilidad de fracturarse.**

**En estos cementos puede suceder que haya una considerable absorción y al mismo tiempo pérdida de agua, en la primera hora o bien continuarse hasta 24 horas más en menor proporción, por lo que tendríamos que actuar un barniz a prueba de agua que selle la periferia de la restauración minimizando dicho intercambio de agua.(2)**

**Cabe mencionar que el grosor ideal de barniz aplicado a una restauración en su fase final para ionómero de vidrio u otros materiales, debe ser de**

**película muy delgada de manera que el grosor no pueda interferir en el buen asentamiento y oclusión.**

**Básicamente concluiríamos que el cemento consiste en un ionómero de vidrio altamente fluorado sobre un ácido polialquenoico, para poder dar desarrollo a las cadenas de poliacrilato y a la relación con la estructura del diente y a la liberación de flúor.**

**Sin embargo la aplicación única de la primera generación de ionómero de vidrio deberán aplicarse a la protección de la cavidad, seguida de una cobertura completa con otro material restaurador.**

**Los ionomeros de vidrio fotopolimerizables presentan una reacción inicial desarrollada bajo la influencia de cierto tipo de luz administrada que lleva a una consistencia más firme, por lo monómeros y el foto-iniciador en la adición del tradicional ácido acrílico. No se debe olvidar que necesitan de 24 horas para la polimerización final y el desarrollo de todas sus propiedades físicas.(7)(2) Debe darse una serie de instrucciones para el cuidado y mantenimiento de la restauración recién colocada, y no someterla a tensión en ese lapso de tiempo. Es necesario una revisión clínica posteriormente para poder definir y evaluar algún cambio existente en el medio ambiente bucal.**

**La siguiente lista es de ionomeros de vidrio es una elección que podemos utilizar.**

alternativa a la que el odontólogo puede recurrir cuando hay que sustituir tejido dentinario perdido y a la vez proporcionar cierto soporte al esmalte, basándose en la propiedad de lograr una adhesión química tanto en la dentina como en el esmalte. La adhesión se consigue mediante la eliminación de la tapa del lodo dentinario con ácido poliacrílico al 12% que actúa por un tiempo de 15 segundos para que posteriormente se lave por un espacio de 45 segundos para posteriormente secar con aire a presión no provocando deshidratación. El ácido poliacrílico debe colocarse sobre el esmalte y paredes dentinarias no cubiertas por el protector dentino-pulpar.

Cuando por la profundidad de la preparación cavitaria el profesional juzga de alto riesgo la eliminación parcial del lodo dentinario, se pueden utilizar soluciones mineralizadas como la ITC de Causton o ácido tánico al 25% durante 2 minutos(3) para depositar sobre la dentina iones reactivos que faciliten la formación de enlaces químicos entre el material y el tejido dentario.

Los cementos de ionómero de vidrio reúnen ciertas propiedades mecánicas efectivas por su resistencia compresiva, y a la tracción diametral; anticariogénicas por la liberación de fluoruros que aumentan el contenido mineral del esmalte y propiedades adhesivas hacia las estructuras dentarias por la reacción de los grupos carboxílicos del poliacrílico con el calcio del esmalte, la dentina y el colágeno.

Se ha llegado a demostrar que la caries de tipo recurrente es menos frecuente alrededor de las

**Por reacción química:**

**Ketat Bond**  
**Premier Datal Producto Norristown Pa**

**Variglass V.L.C.**  
**G Corporation International**  
**Tokio Japón**  
**CHELON-FILLESPE**  
**GmbH**  
**See feeld/Öberboy Germany**  
**CHEMFIL LL De Terrey**  
**Weybridge Sumey England**

**Por reacción de Luz**

**ZIONOMER Dental Mat. Corp.**  
**Santa Monica California**  
**ORTHOLUX Unitek**  
**Corporation Monrovis. Calif.**  
**ICI**  
**Macclesfield**  
**Cheshire England**  
**KANEBO**  
**Tokio Japón (8)**

**Los cementos de ionómero de vidrio constituyen una**

**restauraciones de silicatos, ya que los cementos de ionómero de vidrio poseen una alta concentración de iones de fluoruros. Estos iones se liberan del material endurecido hacia los tejidos adyacentes disminuyendo la solubilidad del esmalte al ataque de ácido. El fluoruro actúa alterando la composición de la placa bacteriana por inhibición enzimática del metabolismo intermedio de los hidratos del carbono.**

**Esta acción de los fluoruros sobre la reducción de la incidencia de caries es una de las principales ventajas de los ionómeros vidrios debido a su liberación por un periodo prolongado de tiempo.**

### **CAPITULO III CLASIFICACIÓN DE LOS IONOMEROS DE VIDRIO**

Para poder entender los diferentes usos y maneras del empleo de los Ionómeros de Vidrio, los podemos clasificar de la siguiente forma (3) :

**Tipo 1. Utilizados propiamente como cementos.**

**Tipo 2. Utilizados como material restaurador.**

**Tipo 3. Usado como sellador de fosetas y fisuras, surcos y puntos aislados.**

**Tipo 4. Empleados como aislamiento y protección dentino pulpar.**

**Tipo 5. Reforzado con partículas metálicas. (3)**

Los cementos de Ionómero de Vidrio tipo 1, son los que son capaces de mostrarnos un sellado periférico, ideal en toda la restauración final, ya terminada, aún muy superior a otros materiales que se utilizarían con el mismo fin, tienen la propiedad de que el tamaño de sus partículas es menor.

Este material vítreo puede utilizarse en Operatoria Dental para incrustaciones de cualquier metal. En prótesis fija, para el cementado de restauraciones de cualquier material y de igual manera en el uso en Odontopediatría para unión de restauraciones transicionales o como medio preventivo que se demostrado no ser nocivo con los tejidos dentarios infantiles.

**Los cementos del tipo 2, ionoméricos, pueden restaurar lo siguiente:**

**1) Lesiones por abrasión (material no definitivo).**

**En éste tipo de lesiones provocadas por erosión o abrasión, uno de los factores que puede estar más comprometido es el de la estética, y aquí es donde una base de Ionómero de Vidrio podría cumplir con éste requisito. Aunque no es un material de primera elección, tiene muy buenas características de adhesión y desprendimiento de flúor durante un buen tiempo, y generalmente no es necesaria ninguna preparación, ya que por intercambio del ion, permite la adhesión del material al tejido dental sin embargo, no es recomendable usarlo como material definitivo.**

**2) Cavidades de Clase V (no como material definitivo).**

**Este tipo de cavidades se dan como resultado de lesiones a nivel cervical por lo que también se pueden colocar materiales convencionales como la amalgama, resinas, y oro. El cemento de Ionómero de Vidrio es un material totalmente estético, con un elevado poder bactericida, por lo que nos permite la aplicación de éste en las cavidades clase V. (Mac Lean y Wilson 1974-77)(4).**

**3) Cavidades de Clase II en dientes deciduos.**

**El uso del cemento de Ionómero de Vidrio, ha sido de gran éxito ya que justifica su empleo, por el desprendimiento de flúor; factor muy importante en los niños, para que con el mínimo desgaste se puede aplicar un material vítreo de tipo restaurador, y por su adherencia a las estructuras dentarias, que no permanecerán por mucho tiempo en la boca de un paciente infantil ayudando a esto ha que no haya desgastes.**

#### **4) Cavidades de Clase III (no como material definitivo).**

**En éste tipo de cavidades existe la opción de utilizar las resinas compuestas como material restaurador, por su alto rango de estética, aunque el material ionomérico puede utilizarse como base para éste tipo de restauraciones.**

#### **5) Reconstrucción de cavidades post-endodónticas.**

**En dientes que han sido tratados endodónticamente, el cemento de ionómero de vidrio, se utiliza como material auxiliar para la reconstrucción de postes prefabricados si el caso lo requiere. Sin embargo también puede utilizarse como medio cementante para la adhesión de postes vaciados, en el conducto radicular.**

#### **6) Tratamientos de dientes fracturados por traumatismo.**

**En éste tipo de restauraciones por fracturas o por traumatismo se utiliza el cemento para sellar tubulos dentinarios que han quedado expuestos por la lesión y que necesitan, una protección pulpar. El ionómero también se utiliza como material de relleno en las reconstrucciones, antes de colocar el material restaurador definitivo.**

**El tipo tres de cementos vitrios, tiene una función preventiva por lo que se puede utilizar como un restaurador en micro y que lo podemos emplear como:**

#### **1. Sellador de fosetas y fisuras.**

**Con estudios recientes se ha podido llegar a demostrar el éxito en el uso del cemento de ionómero de vidrio como buen sellador de fosetas y fisuras, ya que actúa como un excelente agente preventivo de caries, gracias a su desprendimiento de flúor, contando con la gran ventaja de adhesión y el no requerir ampliar cavidades o fisuras, a menos de que éstas sean necesarias para que dicho material tenga retención, ya que lo hace con cierta facilidad en ellas y su adhesión es por medio de una reacción química, tiene la capacidad de poder controlar la caries ya existente.**

**Mc. Lean, Willians y colaboradores, precursores y pioneros en el uso de cemento de ionómeros de vidrio, han podido llegar a demostrar bajo experimentos y**

estudios las cualidades de uso del cemento de ionómero como sellador de fosetas y fisuras y como agente preventivo y de larga vida. Según Boksman y colaboradores éste tipo de cementos poseen óptimas propiedades caracterizadas por la adhesión entre iones que se unen hacia el esmalte y hacia la dentina, por la acción del ión de flúor incorporado en ellos.

No obstante, las principales desventajas relacionadas con su aplicación serían el grado de viscosidad que los distingue y que impide la penetración en la profundidad de la fisura.

Según Till Man. El diagnóstico clínico de lesiones en la superficie oclusal se ve frecuentemente imposibilitado, debido a las características de profundidad y de estreches de las fosas y fisuras. Así una lesión de caries podría pasar inadvertida y ser selladas sin su diagnóstico previo. En los últimos años algunos investigadores se han preocupado por estudiar los distintos métodos de diagnóstico de lesiones incipientes de la cara oclusal que aseguren una correlación entre la apariencia clínica y los cambios histológicos que pudieran ocurrir.

## **2. Sellador de surcos.**

El sellador de surcos no presenta una gran ventaja por la oportunidad que tiene de ser un poco fluido y el tipo de cavidad o surco es un poco más notorio que la fisura antes mencionada, con la que el cemento de

**ionómero de vidrio, penetra con mayor facilidad en el menor tiempo posible.**

**Al igual que los cementos anteriores, estos mantienen su capacidad de desprendimiento de flúor por largo tiempo, pero debemos tener muy en cuenta que son materiales que no deben exceder sus fuerzas de tensión en la oclusión.**

### **3. Sellador de puntos aislados.**

**En tanto a los puntos aislados nos llama la atención el poder utilizar el cemento de ionómero de vidrio como restaurador de pequeñas lesiones existentes aún en una pieza dental anterior.**

**Si nuestro propósito es el preservar el tejido dentario con ayuda de ionómero de vidrio, lo podremos lograr, ya que éste tipo de material presenta una biocompatibilidad con los tejidos adyacentes, gracias al desprendimiento de iones de flúor, y lo más importante es que no requiere de retenciones extras de tipo mecánico, que bien podrían afectar la anatomía de las preparaciones.**

**Tipo 4. Como materiales de aislamiento y protección dentinopulpar los cementos a base de ionómeros solubles en ácido se pueden utilizar debido a su alta resistencia comprensiva, pero teniendo la precaución de aislar el piso pulpar con protectores dentinopulpar cuando el espesor dentinario es mínimo**

**o en cavidades muy profundas. En éstos casos el material permite disminuir la sensibilidad post operatoria por la liberación de fluoruros.**

**Tipo 5. Los ionòmeros vítrios convencionales constituyen materiales quebradizos con baja resistencia al desgaste y la tracción que los hace muy poco adecuados para el uso de restauraciones de dientes posteriores, por las grandes tensiones que deben soportar. Con la finalidad de mejorar las propiedades del cemento original, Simon en 1993 incorpora partículas de aleación de amalgama al polvo del cemento de ionómero de vidrio, denominándolo mezcla milagrosa. Miracle-Mix, -G. C. International.**

**Esta union simple de polvo de vidrio-metal tiene el inconveniente que a nivel de interfase las partículas no tienen unión.**

**Mc. Lean, J. Y Gasser, O. Han introducido recientemente en el mercado dental una nueva variedad de ionómero de vidrio reforzado con iones de plata y que por medio de un proceso de sintetización se unen al polvo de vidrio. Este procedimiento permite una gran adhesión entre las partículas vidrio-metal a nivel de átomos. Una gran diversidad de metales fueron experimentados para el desarrollo de estos cementos tales como las aleaciones de latón, titanio, paladio, plata y oro. Estos dos últimos fueron los que resultaron más apropiados para el desarrollo de los cementos. Los polvos de vidrio y los iones de plata puros fueron comprimidos por medio de una prensa hidráulica y fundidos a 800 grados centígrados**

de temperatura. Por trituración se obtiene un polvo fino donde el vidrio y los iones de plata se encuentran tan firmemente unidos, que las partículas adoptan una forma redondeada facilitando así el manejo del material. Al agregar bióxido de titanio al polvo, éste mejorará su color aproximándolo al tono del tejido adamantino, transformándose en un material estéticamente muy superior a la amalgama. El material de vidrio reforzado se mezcla con una solución acuosa de un copolímero del ácido acrílico, maleico y tatárico resultando un cemento con propiedades superiores a los ionómeros de vidrio convencionales.

Los cementos tienen una resistencia a la compresión mayor que los ionómeros vítreos convencionales, la resistencia a la fractura es tan similar como la de sus homólogos no reforzados, por lo que no es conveniente colocarlos en cavidades que soporten grandes tensiones. Se ha demostrado que la adhesión de partículas de plata al cemento de ionómero de vidrio no reduce la liberación de iones de flúor, ni las fuerzas de adhesión a la dentina.

Su radiopacidad, su baja solubilidad, sus efectos cariostáticos y sus propiedades adhesivas lo hacen útil para emplearlo como protector dentino-pulpar y como sustituto de dentina en cavidades combinadas con resinas compuestas y amalgamas. Cuando el caso clínico lo permita se puede usar para la restauración de cavidades de superficies oclusales, proximales y gingivales de dientes permanentes y primarios.

**Estarian indicados además en prótesis fija como refuerzo metálico en dientes tratados endodónticamente y en la reconstrucción coronaria de éstos elementos dentinarios permanentes sin vitalidad.**

## **CAPITULO IV INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES. VENTAJAS Y DESVENTAJAS .**

**El uso clínico de los cementos de ionómero de vidrio fue muy ampliamente recomendado por Mc Lean y Wilson (11).- Las cuales fueron la adhesión hacia la estructura del diente y la habilidad de liberación de los iones de flúor que lo hacen un material, más atractivo para las diferentes restauraciones preventivas asi como también para ser utilizado para propósitos más específicos.(3)**

**Iniciaremos la explicación de que los ionomeros de vidrio están indicados como un sustituto de lo que es dentina artificial, por la gran adhesión que presenta hacia la dentina natural asi como al remanente adamantino socavado, permitiendo su aplicación en cavidades a obturar con amalgamas o con resinas compuestas.**

**Cuando una resina compuesta se utiliza para obturar una lesión gingival o amelo-cementaria, la combinación con los ionomeros de vidrio le permite tener una mayor adhesión satisfactoria mientras que el composite como sucedaneo adamantino confiera la restauración maxima adaptación a las paredes cavitarias, asi como mínima filtración marginal y estética adecuada.(3)**

**Como agente cementante de incrustaciones, coronas y prótesis fijas los cementos de ionómero de vidrio**

**pueden ser empleados, siempre y cuando se siga una técnica apropiada, cuidando durante los procedimientos de colocación del material no ejercer presiones exageradas a fin de evitar modificaciones en la presión hidrostática que se traduce en sensibilidad post-operatoria.- Además, este material esta indicado en obturaciones de cavidades de clase III, V y en abrasiones del tercio gingival .**

**En sus contra indicaciones tenemos que este tipo de material no es perfecto, ya que presenta muy poca resistencia hacia las fuerzas tencionales, asi como también una no perfeccionada translucidez.**

**Esto hace que sus limitaciones no le permitan utilizarse en zonas de grandes áreas como lo es la zona vestibular ya que es un inconveniente para la estetica, asi como también a las áreas donde se aplica grandes fuerzas masticatorias (cúspides).**

**Dentro de las ventajas una de las más importantes es la de minimizar los fenómenos de filtración marginal, evitando asi la formación de caries remanente.(3)**

**Como materiales de aislamiento y protección dentino pulpar los cementos de vidrio, se pueden utilizar debido a la gran resistencia que tienen estos a la compresión y también la de minimizar la sensibilidad post-operatoria por la alta liberación de fluoruros.(4) Actualmente es muy frecuente el uso de estos materiales como selladores de fosetas y fisuras,(2) ya que presenta gran**

**adhesividad a la estructuras adamantina y a su acción anticariogenica.**

**Por lo que respecta a sus desventajas tenemos que por su alto grado de viscosidad en algunos casos no es completa la penetración del material en las profundidades, de los defectos estructurales, existiendo así desprendimientos o fracturas del material por lo que limitan su uso.- Su mínima resistencia a la abrasión y opacidad determinan que como material de restauración estético sea poco recomendable(3).- En la zona posterior se puede aplicar este material, siempre y cuando se utilice en cavidades que no se sometan a gran presión oclusal.**

**Para mejorar el panorama en las técnicas, usos e indicaciones del ionómero de vidrio enlistaremos la siguiente clasificación:**

**Tipo 1. Como medios cementantes.**

**Tipo 2. Como material restaurador.**

**Tipo 3. Como sellador de fosetas y fisuras.**

**Tipo 4. Como bases cavitarias.**

**Tipo 5. Como material de reconstrucción.**

**En el tipo 1 para medios cementantes es posible desarrollar una adhesión química a la dentina así como al esmalte, para lograr un grado de adhesión a ciertos metales para la restauración. Naturalmente en las restauraciones elaboradas con técnica indirecta, la retención derivara del diseño de la preparación y del fino ajuste de la restauración.**

**En la cementación de una corona es posible desarrollar una presión hidráulica considerable por lo que es necesario darle cierta protección a los tubulos dentinarios cambiando o modificando el barrillo dentinario y de esta manera darle mayor protección al tejido pulpar.**

**Pero si la restauración debe colocarse sobre un diente no vital, el desarrollo de la lesión optima es similar que para cualquier otro diente vital(2).**

**Se han suscitado diversos puntos de vista con respecto a la respuesta pulpar adversa y a la sensibilidad, después de la inserción cuando se usan algunos cementos de este tipo. No obstante hay un grado alto de compatibilidad entre lo que es la adhesión del cemento y la pulpa en circunstancias normales, ya que la dentina por su propia naturaleza es una de las barreras mas eficaz contra las variaciones en los niveles de alcalinidad o acidez Ph. Las propiedades físicas del ionómero de vidrio han demostrado ser igual o mejor que la que presentan los cementos de fosfato de zinc, ya que los cementos de ionómero se han convertido en el punto de referencia para la utilización de otros cementos.**

La solubilidad es baja y la resistencia a la compresión y a la tensión es bastante alta siempre y cuando, el tamaño de las partículas sea de lo mas fino posible.

El tipo 2 de cementos de ionómero de vidrio que son empleados como material restaurador, reúne todas las propiedades para ese fin, a escepcion de la poca resistencia a las cargas oclusales donde son demasiado excesivas.

El mimetismo que presenta este material puede ser muy satisfactorio para este fin, y la adhesión que presenta al esmalte como a la dentina puede conseguirse perfectamente, por lo tanto la biocompatibilidad que presenta es de muy alto nivel, lo que se traduce como no irritante para el tejido pulpar por parte del ionómero de vidrio. La liberación de iones de fluoruro es de gran ventaja evidenciando una menor reincidencia de caries. La manipulación no es muy exigente y la estabilidad que presenta dentro de la cavidad oral ha sido bien probada.

La proporción polvo liquido es uno de los factores mas importantes ya que puede limitar las propiedades fisicas del material.

El vidrio utilizado en este tipo de cementos restauradores tiene un contenido mas bajo de fluoruro pero al agregar ácido tartarico al liquido, el tiempo de fraguado permanece clínicamente aceptable y la translucidez puede lograrse con una manipulación correcta. Una reducción en el contenido de polvo puede aumentar la translucidez pero al mismo tiempo reducir

**considerablemente las propiedades físicas.**

**Normalmente se hace difícil la medición de la cantidad tanto de polvo como de líquido para una mezcla manual en la que habrá cierta incorporación de porosidades relativamente grandes durante la mezcla, y la colocación manual en la cavidad llevara a agravar la situación.**

**Es posible mezclar a mano y transferir el material a una jeringa desechable, pero esto es bastante incomodo y le suma mayor tiempo al trabajo que normalmente debería ser corto.**

**Este grupo de ionomeros de vidrio continua siendo de fraguado lento, con una reacción química prolongada y la resistencia a la abrasión y a la solubilidad están estrechamente relacionadas con su tiempo de duración, la proporción polvo líquido y el mantenimiento del equilibrio hídrico hasta la completa maduración del material. La incorporación de radiopacidad tiende a alterar el color y la translucidez, por lo que la mayoría de este grupo son radiolucidos.(2)**

**El tipo 3, como sellador de fosetas y fisuras es esencialmente igual en su química que la de los restantes miembros de este grupo de materiales. Sin embargo el tamaño de las partículas de polvo es mas fino, para asegurar un tamaño en la película al deseado. Esto implica un equilibrio entre el fino tamaño de las partículas, la reducción del tiempo de trabajo y por lo**

tanto un incremento en las propiedades físicas. Por el desprendimiento de los iones de flúor, su adhesión a la estructura dentaria y la poca necesidad de ampliar fisuras o cavidades, este cemento es un material idóneo para penetrar en fosetas y fisuras logrando ser así un agente preventivo por un buen tiempo(3).

El tiempo de fraguado en la cavidad oral es probablemente de los más rápidos y su conservación en esta es excelente.(2)

El tipo 4, utilizados como aislamiento y protección dentinopulpar para preparaciones cavitarias que presenten una exposición clínica o subclínica del tejido pulpar producida por las maniobras para la eliminación del tejido cariado ó por una fractura traumática(3).

Los objetivos de la protección dentinopulpar son .

I. Estimular la formación de un puente de dentina restaurativa que cierre la brecha expuesta de la pulpa ya sea clínica ó subclínica(3).

II. Otra de las funciones es la de sellar los tubulos dentinarios para impedir así el flujo centrifugo de la linfa dentinaria.

III. Proteger al complejo dentinopulpar de la acción de ácidos por medio del desprendimiento de los iones de fluor(3).

#### **IV. Suplementar dentina de una forma artificial con un modulo elástico dentinario similar al perdido.(3)**

**Cuando la perdida de tejido dentario en cantidad y localización obliga a complementar la dentina remanente, intentando con esto crear un sustituto de este tejido para dar sustentación al tejido adamantino, y lograr así una mayor adaptación a las paredes cavitarias, ayudando a crear una pieza dental mas firme y estable, para que posteriormente se pueda colocar una restauración definitiva.**

**La posibilidad de un riesgo citotóxico por la acidez inicial de la mezcla, obliga a no utilizar estos materiales sin una adecuada protección dentinopulpar, en las zonas o áreas mas profundas, logrando así una adhesión a los tejidos remanentes de las paredes en contorno.(3)**

**El tipo 5 de ionómeros de vidrio han sido reforzados con partículas metálicas, producidos así por Simmons, J. con el afán de mejorar las propiedades del material original. En 1983 añade partículas de aleación de amalgama al polvo del cemento de ionómero de vidrio, a este tipo de materiales se les llamo cermets.**

**Este tipo de cemento posee una resistencia a la compresión parecida a las demás, su resistencia a las**

**fracturas es similar a los cementos no reforzados, por lo que no es adecuado el colocarlos en cavidades en las que sufran o soporten grandes tensiones.**

**Sus propiedades son . Radiopacidad, baja solubilidad, su efecto cariostatico y su alta adhesividad, que los hacen útiles para emplearlos como sustituto de dentina, si el caso lo requiere pueden utilizarse para la restauración de superficies oclusales, proximales y gingivales.**

**Están indicados además en prótesis fija en la reconstrucción de pilares con refuerzo metálico y que previamente recibieron tratamiento de conductos; y en la reconstrucción coronaria de elementos dentarios permanentes jóvenes que han sido sometidos a biopulpectomias parciales.(3)**

## **CAPITULO V.**

### **MANIPULACIÓN Y USO CLINICO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE IONOMERO DE VIDRIO**

Como anteriormente se ha ido mencionando, los ionomeros de vidrio sufren de diferentes facetas de uso para su manejo así como también para su propósito y destino para el cual se vaya a utilizar.

Como instrumento de cementación este tipo de material producen una capa tan delgada que pueden llegar por debajo de los 25 micrones, pudiéndose comparar con algunos otros tipos de unión realizados con otros materiales; por lo que los clínicos pueden seleccionar un material de fraguado rápido y además radiopaco.(9)

Para estos usos particularmente, podemos mencionar Aquacem, que es un material manufacturado por la casa De Trey Dentsply, y que se presenta en dos frascos, uno de polvo y otro que es un dispensador para agua bidestilada, además de una cucharilla dispensadora. Su proporción de uso que nos indica el fabricante, es de dos medidas de polvo por tres gotas de agua respectivamente proporción de 1.a 1.5. El tiempo de mezclado es de 15 seg. y el tiempo de trabajo total es de 3 min. guardando una temperatura promedio de 37 grados centígrados. Con este material se logra un grosor de película de 19 micrones.

Otro material que podemos emplear es el Fuji Ionomer tipo 1 fabricado por la casa G.C.Dental International Corporation y que al igual que el anterior material se presenta en dos frascos uno de liquido, uno de polvo y con una pequeña cucharilla, su proporción de uso es una medida de polvo por una gota de liquido. Su mezclado es diferente al anterior ya que se sugiere hacerlo por mitades de liquido y polvo respectivamente por un espacio de 10 seg. y lo restante por otros 10 seg. consecutivamente.

Este material tiene un tiempo de fraguado de 5 minutos, se sugiere la aplicacion inmediata de un baeniz para la proteccion del mismo material. Otros materiales de ionmero de virio a elegir para este fin son: Ever-Bond, Kerr Sybron, Ketac Cem, Espe (10).

Previamente ala utilizacion de estos materiales es conveniente el aislamiento y limpieza de la piza a tratar, asi como una adecuada proteccion dentino-pulpar y la utilizacion de acondicionadores ó adhesivos para obtener un adecuado sellado de la superfisie y de los tubulos dentinarios. En el caso dela restauracion de un diente no vital, para el desarrollo de una adhesion optima, podemos haser uso de una solucion de acido poliacrilico al 10% por un tiempo de 10-15 segundosa fin de eliminar la copa de barrillo dentinario, lavando profundamente. Posterior mente podemos proceder ala utilizacion del material vitreo y a la colocacion de la restauracion (2)

Los cementos de vidrio han demostrado cierta adherencia a metales y plásticos. En resientes investigaciones los ionmeros de tipo fotocurable se ha podido ver que la reacción de fraguado puede acelerarce,

**aumentando la fuerza inicial y la dureza del material, disminuyendo la sensibilidad inicial hacia la humedad y la deshidratación asegurando así las propiedades más óptimas para su uso como agente de unión en tratamientos ortodónticos.**

**El tipo de ionómero II posee una gran variedad de propiedades, incluyendo la adhesión aún en presencia de la humedad propia del diente; así como su compatibilidad biológica y sus propiedades anticariogénicas debidas a la liberación de iones de flúor.(4)**

**Este tipo de material puede emplearse para restauración de clase III en superficies proximales de dientes anteriores y en clase V para restauraciones en el tercio cervical de todos los dientes; esto es, en zonas relativamente libres de fuerzas oclusales, además de ser un material estético.(10)**

**Algunas marcas son: A. Chem Fill II producido por la casa De Trey Densply, con una presentación de cinco frascos con cinco colores ( claro, amarillo claro, gris claro, amarillo y amarillo-gris ). Su dispensador gotero para agua bidestilada, una loseta de papel y una cucharilla dispensadora. Su proporción de uso es de 2:2, contando con un tiempo de mezclado de 20 segundos sobre la loseta de papel y mezclando con una espátula de ágata, de material plástico ó de metal . Después del tiempo de mezclado en el que el material de tener una consistencia densa pero brillante, tenemos un tiempo de**

**trabajo de aproximadamente de 75 segundos. Por lo tanto el tiempo de polimerización a partir del inicio de la mezcla es de 2 minutos.**

**Parte de las técnicas pre-operatorias para esta clase III y V respectivamente, consta de una previa sección de color, seguida de una preparación lo mas conservadora posible, eliminando exclusivamente al tejido afectado; si se presenta un caso de caries profunda, es necesario hacer uso de hidróxido de calcio y adhesivos dentinarios como protección pulpar. Debe limpiarse la cavidad con ácido poliacrilico por un tiempo de 10 segundos lavando de inmediato y secar sin deshidratación la dentina.**

**Se mezcla el material de acuerdo a las indicaciones del fabricante para luego llevarlo ala cavidad dando la dentina la anatomía correspondiente a cada caso.**

**Al concluir el tiempo de endurecimiento se retira excedentes con un instrumento cortante y se pulen las superficies con finas fresas de diamante ó en su defecto con discos soflex de 3m.(10)**

**En clase V que son lesiones a nivel cervical, generalmente no hay necesidad de preparación cavitaria alguna.**

**El tipo III de los ionomeros de vidrio es usado como sellador de fasetas y fisuras y actúa creando una barrera que impide la entrada de microorganismos en zonas**

**rugosas ó en defectos del esmalte de 2 maneras; 1) preventiva 2) operatoria.**

**Como prevención son muy útiles, ya puede emplearse en la dentición primaria ó temporal y aun en dientes permanentes con caries remanentes ó incipientes, en zonas palatinas de dientes anteriores con fisuras ó con defectos estructurales del esmalte.**

**Para su aplicación debemos tener en cuenta tres pasos muy importantes a) Calibración b) Manipulación c) Control. (10)**

**Todo ello se ara en base ala aplicación de un detector bitonal sobre la superficie oclusal que nos permite visualizar la placa dento-bacteriana existente y la presencia. Se realiza una profilaxis particularmente en las superficies oclusales que nos interesan con un cepillo suave ó copa de hule con bicarbonato de sodio y agua ó cualquier pasta abrasiva .**

**Se considera de 0 a 3 las calibraciones para determinar el daño existente en las fisuras de las piezas dentales.**

**Para tener un buen uso de los ionomeros de vidrio debemos tener presentes el tipo de ionomero para que sea mas ventajoso y estable aún ante otros materiales.**

**Debemos de cuidar que estos materiales no se mezclen ni por lotes ya que tienen diferentes caducidades; ni por marcas, también es una situación importante la temperatura ambiente ideal a la que se debe de trabajar, las indicaciones y/o precauciones que tenemos dadas por el fabricante respectivo. Ya que si no seguimos las instrucciones en cuanto a cantidad; resulta un material en su fase final carente de propiedades físicas.**

**Si tenemos algún excedente ó sobrante de polvo principalmente este no lo podemos retornar a su frasco original, ya que este polvo ya tubo absorción de agua.**

**Todo esto es para que nuestro asistente pueda auxiliarnos en el buen manejo de estos materiales, brindando a nuestros pacientes lo mejor de nuestros materiales.**

## **CONCLUSIONES**

**Dentro de la investigación bibliográfica encontramos que las características como material de medio cementante, presenta una gran adhesión al esmalte y dentina, esto a través de una unión química y micromecánica; también presenta gran adhesividad a los metales, así como a la porcelana y a las resinas; todo esto a través de una unión micromecánica.**

**Como material de recubrimiento o base presenta ser un buen material protector dentino-pulpar, y por su alta resistencia a la compresión absorbe las cargas masticatorias cuando es colocada en restauraciones que presentan mayor resistencia ó dureza.**

**Prueba que como material de reconstrucción presenta una alta resistencia a las fracturas y en combinación con la amalgama se incrementa aún más la resistencia a las compresiones.**

**Dentro de las características de material de restauración presenta un gran mimetismo por lo que es de gran utilidad en la estética teniendo una buena adaptación en la dentición permanente.- Las fuerzas de adhesión que presenta en dientes sin preparación son un poco mayores que las que presentan las resinas compuestas.**

**Una de las grandes ventajas es su gran utilizacion en zonas radicales comprometidas con cierta humedad; por lo que este material tiene gran demanda en las lecciones de tipo V, por lo que no requiere del grabado del esmalte evitando con esto problemas de desensibilidad; y dandonos una muy buena opacidad como lo presentaria cualquier resina compuesta.**

**Dadas todas las características que presenta este material no debemos de pasarlo por alto y utilizarlo con mayor frecuencia dentro de nuestra practica ya que es un material con un sinfin de utilidades.**

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## **BIBLIOGRAFÍAS**

- 1. G.J.mout. "adhesion of glass ionomer cements in the clinical enviroment." Operative Dentristry. Vol. 16. 1991. P.P. 141-148.**
- 2. G. Wieczkowski, R.B. jonynt, E.l. Davis, X Y YU and k Cleary. "Leakage patterns associated whit glass-ionomer base resin restoration." Operative dentistry. Vol. 17. 1993. PP. 21-25.**
- 3. James E. Metz, DDS. And Williams W. Brackett, DDS. MSD. "Performance of glass ionomer luting cement over 8 years in general practice." J. Prosthet Dent. Vol. 71. 1995. P.p. 13-16.**
- 4. Humberto Jose Gusman Baez. "Biomateriales odontologicos de uso clinico." Libro 1992. Colombia. P.P 59-74, 260-268.**
- 5. Martin J. Tyans. M. "Clinical studies related to glass ionomer." Operative Dentistry, Suplemnt. Vol. 5. 1994. P.P. 190-199.**

6. Anne M Comton Dds, Charles E Meyers Jr. DDS, Steven O. Hundrum DDS, MS and Lewis Lorton DDS MS, "Comparison of the shear bond strgth of a lighth- cured glas ionomer and chemicaally cured glass ionomer for use as an orthodontic bonding agent." J. Orthod Dentofac Orthodontic. Vol. 101. 1994. P.P. 137-145.

7. G.J. Mont. "Clinical placemnt of modern glass-ionomer cements." Clinical Comunicatin . Vol. 24. 1994. P.P.99- 108.

8. Theodore P. Croll/Constance M. Killian. "Glass ionomerresin restoration of primary molars with adjacent class II carious lesions."Quintessence International Vol 24. 1994. P.P. 724- 727.

9. Peter R. Hunt B.D.S., M.Sc.,/L.D.S.R.C.S.Eng. "Glass-ionomer cements."Cap 7 del libro Esthetic Dentitry A Clinical Approach to tecniques and materials. 1993.

10. H.B.M. Akrooom, DDS, PhD. Kreulen, DDS, PhD, W.E.van Amerogen, DDS, PhD, and A mol, Dds. PhD. "Radiopacity of posterior composite resin luting cement and glass ionomer lining cements." J. Prosthet Dent. Vol. 70. 1994 P.P. 351-355.

11. A. Pickett, J. Fitchie, J. Hembre Jr. J. Smith. "Theeffect of encremental versus bulk fill tecniques on the microleakage of composite resin using a glass-ionomer liner." Operative Dentistry. Vol. 17. 1994.P.P.186-192.

12. Graham. J. Mount, "Atlas practico de cementos de ionomeros de vidrio. Guia clinica." Libro 1990. Barcelona.

13. Graham. J. Mount, "Glass-ionomer cements: past, present and future." Operative Dentistry. Vol. 19. 1994. P.P. 82-90.

14. Jorge Uribe Echeverría. "Cementos de ionomero de vidrio y cerments." Libro Operatoria dental copitulo 7. P.P. 75, 125-126, 195-205.

15. Jonh w. Lean. "Clinical aplication of glass-ionomer cements." Operative Dentistry Supplement. Vol. 5. 1992. P.P. 184-190.

16. Brett Y. Cohen PhD, Sprydon Condos Dds, Allan S. Ddeutsch Dmd end Barry Lee Musikant, DMD. "Comparison of titanium composite resin material with dentinal bonding agents versus glass ionomer cements." J. Prosthet Dent. Vol. 68. P.P. 904-909.

17. Dennis C. Smith. "Poliacrilic Acid-based Cements: Adheshion to enamel and radicular dentin." Operative Dentistry, Supplement. Vol 5. 1992. P.P. 177-183.

18. E.A. Barry, III, J.M. Powers. "Bond Stregth of Ionomers to coronal and radicular dentin." Operative Dentrity. Vol. 19. 1994. P.P. 122-126.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN