

318322



UNIVERSIDAD LATINO AMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

15
24)

PROPIEDADES Y USOS
DEL
IONOMERO DE VIDRIO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

JOSE GUADALUPE FERNANDO MARTINEZ CASTILLO

MEXICO, D. F.

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

A MI MADRE

Que me dio la vida, que me dio el dón:

" Al anhelo de querer aprender "

A MIS HERMANOS

Que me brindaron su confianza

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Que ayudaron a mi formación y que de

cerca dieron impulsos para llegar a

la culminación de esta tesis

A MI ESCUELA

Que aunque nos tiene siempre algunas sorpresas

de conocimiento tiene como principios:

"Formar y Educar con la Verdad"

Al Dr. ARMANDO DAVILA MENDEZ

Por su ayuda en la culminación
de la presente tesis.

A la Dra. MAYRA SUAREZ PINEDA

Por ser una persona muy profesional.

Al Dr. JOSE LUIS CELIS RIVAS

Por su valiosa experiencia y muy estimado
tiempo de ayuda que se me brindaron sin
tener la oportunidad de conocernos ante-
riormente.

Al Dr. NESTOR BARRERA BARRANCA

Persona que formo parte en mi formación
profesional y que además mostro demasiado
interes para la elaboración de la presente
tesis. (que descanse en paz)

A TODOS GRACIAS

PROPIEDADES Y USOS DEL
IONOMERO DE VIDRIO

Introducción.

Capitulo I

Antecedentes Historicos.

Capitulo II

Definición y Composición.

Capitulo III

Clasificación de los Ionómeros de Vidrio.

Capitulo IV

Indicaciones y Contraindicaciones.

Ventajas y Desventajas.

Capitulo V

Manejo y Usos del Ionómero Vitreo.

Conclusiones.

INTRODUCCION

El incremento día a día de nuevos materiales dentales, presenta un reto para los profesionales, ya que la mayor preocupación es el mantenimiento y duración de las restauraciones; por lo que se dió a la tarea de la presente investigación bibliografica con el fin de recopilar información acerca de un material desde su descubrimiento, avances clínicos y de laboratorio así como las estadísticas clínicas que se llevan a cabo hasta la fecha.

El material en cuestión es el Ionómero de Vidrio que en particular me motivo a realizar el presente trabajo por la gran demanda en su uso; por las ventajas que presenta como son: la liberación de flúor y su adhesión a la estructura dental y materiales restauradores.

Dandonos como resultado el poder ser utilizado en las diferentes áreas que encierra la odontología.

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS

Los cementos de ionómero de vidrio son un descubrimiento importante para la Odontología debido a su potencial de adhesión al esmalte y a la dentina, ya que la oportunidad de una considerable preservación de tejido sano, por no ser necesarias las preparaciones típicas con retención mecánica adicional y porque permite el sellado completo de los márgenes (12) además de proveer iones de flúor (11) a la estructura adyacente que conjuntamente con las restauraciones existentes deben brindar una óptima compatibilidad biológica. Estos cementos también llamados ionómicos fueron citados inicialmente por Wilson y Kent en el año de 1972 (12) y comercializados por primera vez en Europa en 1975. Desde entonces vienen siendo perfeccionados comprobando así su eficacia en algunas situaciones clínicas, ya que día a día es empleado con mayor frecuencia y con mayor seguridad aún ante otros materiales.

En 1973 Kent, Lewis y Wilson (12) realizaron experimentos in vitro comparando las propiedades de los cementos ya existentes en oposición con las del cemento ionómero de vidrio, demostrando que este último es muy superior ante los cementos de silicato y policarboxilato respectivamente.

La profesión odontológica mira con buenos ojos a un material relativamente nuevo pero muy prometedor, ya que las propiedades que se han podido comprobar son muy satisfactorias, como su adherencia química al tejido dentario y a las diferentes restauraciones finales. Para la Odontología es y seguirá siendo una de las mejores cualidades para cualquier material que pudiese ser utilizado con ese fin.

En 1974 Mc Lean y Wilson (19) en un estudio con seguimiento de 2 años, en el uso del cemento de ionómero de vidrio como sellador de fosetas y fisuras, concluyeron que este tipo de material podría ser usado para dichos fines, ya que se comprobó un buen tiempo de vida, ausencia de caries ó simplemente control por el desprendimiento propio de iones de flúor.

En 1976 siguen las investigaciones adelante, momento que ellos juzgan muy importante para introducirlo al mercado odontológico, pero la experiencia clínica no es tan suficiente así como el profesional no está debidamente documentado en el uso de estos nuevos materiales. A pesar de los presagios de éxito, la falta de instrucciones adecuadas para el manejo clínico de dicho material, provocó indecisión en el uso del cemento ionómero de vidrio.

Con el perfeccionamiento de los instrumentos cortantes y rotatorios que se sucede al día, con el surgimiento de la técnica del grabado ácido del esmalte, de los nuevos materiales restauradores (resinas compuestas y cementos ionómero de vidrio) y/o con la consigna que las restauraciones realizadas a través de los procedimientos habituales necesitan sustitución en pocos años, se ha intentado defender la necesidad de hacer procedimientos más conservadores y biológicos, para que el ó los tratamientos en un futuro muy cercano sean lo más durable posible evitando así reincidencia y por lo tanto costos innecesarios hacia nuestros pacientes. La aplicación preventiva del cemento ionómero de vidrio como sellador da una alternativa de prevención de caries.

Michael Bounocore amplió el concepto de adhesión de resinas hacia el esmalte y la dentina en sus investigaciones. El problema

ha sido resuelto a través de los cementos ionómero de vidrio, que son superiores a las resinas compuestas ya antes conocidas aunque todavía no alcanzaban a tener cierta madurez.

Los cementos ionómero de vidrio fueron introducidos dentro de la Profesión Odontológica en 1976, notando desde entonces cierta adhesión tanto a la dentina como al esmalte a través de iones que se unen químicamente y por la acción del fluor incorporado en ellos y que actúa sobre los tejidos. La influencia del flúor se encuentra alrededor de la restauración, su acción es compleja en la prevención de caries, teniendo un intercambio de grupos hidroxilapatita por flúorapatita con lo que se incrementa la resistencia de ataque a ciertos ácidos; permitiendo así cierta remineralización del esmalte descalcificado.

Entre sus propiedades tiene: baja solubilidad, alta resistencia a la abrasión y excelente biocompatibilidad (Graham J. Mount 1991)(12) por su base-agua es tolerante al medio ambiente de la cavidad oral. En la actualidad existen dos formas disponibles de este tipo de material: 1) Autocurable y 2) Cemento curable por medio de luz; con un óptimo rango de color y translucidez en forma excelente. En la colocación clínica de estos materiales los problemas que se presentaban anteriormente se han solucionado gracias a su facilidad de adhesión y a la liberación de fluoruros dentro de la restauración. Es un material estético y al microscopio muestra gran resistencia y unión de la restauración a la estructura dental, con lo que se evita la recurrencia de caries. Dentro de sus limitaciones, ofrece un campo abierto para la introducción de nuevos parámetros en el diseño de microcavidades con las que se permite cierta conservación de tejido remanente, de estructura sana y que en un futuro este disponible

para alguna pequeña reincidencia. En el futuro cercano las propiedades de estos cementos podrán mejorar notablemente.

En años anteriores este tipo de material fué bien reconocido, ya que mostró adhesión entre la restauración y la estructura dental, lo cual siempre ha sido y será un deseo en potencia en la Odontología Moderna. El doctor Oscar Hagggers (1951) químico suizo (12), trabajando para una compañía de amalgama dental por los años de 1940, fué el primero que demostró cierta adhesión a la estructura dental empleando para ello el ácido glicerofosfórico y el dimetacrilato que pueden ser catalizados y polimerizados por la acción del ácido sulfídrico en un período tan largo que puede ir de 5 hasta 30 minutos. Dicho trabajo se desarrolló en Sevrison y Sevrison Seal. La primera resina restaurativa con sellado aceptable fué avalada por la Amalgamated Dental Broadwich en Londres. (12)

Otros investigadores continuaron este arduo trabajo de investigación como Kramer y Mc Lean (1958) donde probablemente Kramer fué el que mostró ciertas alternativas en la adhesión de la superficie con la dentina usando para esto medios químicos; la unión hacia la dentina no era particularmente efectiva, pero todos ellos fueron mostrando la adhesión hacia el esmalte con una técnica muy similar. No fué hasta que Bounocore en 1955 determina un sistema de adhesión micromecánica hacia el esmalte, situación que además ya estaba ampliamente reconocida.

El siguió con la idea con bastante rigor para que tiempo después se definieran los principios de la técnica del ácido grabador del esmalte (ácido ortofosfórico). Desde entonces se le considera como el padre de dicho concepto. Es importante hacer notar el lapso de tiempo que pasó (aproximadamente 20 años)

hasta que existiera aceptación completa del concepto; y ahora en nuestros días es de gran utilidad en nuestra profesión.

A mediados de 1970 esta técnica fué difundida en las escuelas y en la profesión en general, aceptándola como requisito de rutina para la unión de las resinas compuestas.

La unión a la dentina siempre fué la mayor problemática porque existían ciertas dificultades en el desarrollo de la adhesión, particularmente por el fluido salival; resultando todo esto un reto. Siguiendo con este trabajo aparece Haggars (12) quien desarrolla trabajos durante años, pero en el avance surge Smith (1968) quien presenta los cementos de policarboxilato para la Profesión Odontológica, mostrando que era más factible el poder desarrollar el cambio de un ión con la dentina y el esmalte usando el ácido polialquénico.

La audacia de Smith al usar esencialmente óxido de zinc para un cemento todavía falto de propiedades, denotaba el interés de él en las investigaciones. Pero lo nuevo llegaba en pocos años ya que Wilson y Kent (1972) perfeccionaron la combinación de los Glass Powers con el ácido polialquénico (11) para producir el cemento ionómero de vidrio con suficientes propiedades para ser usado en diferentes opciones de restauración.

Mc Lean previó los aspectos clínicos de refinamiento (12) que necesitaban estos materiales y que ya se encontraban dentro de la profesión, en 1976 ante el congreso de Adelaide, en el sur de Australia y posteriormente publica una serie de documentos en los que menciona el desarrollo progresivo de dichas propiedades.

Desde entonces los cementos de ionómero de vidrio han mostrado ser muy versátiles y tener muchas aplicaciones en la clínica

dental moderna. Son definidos como una base-agua, cemento en donde se suceden ciertas mezclas, el polvo y el ácido polialquénico sufren una reacción de ácido-base en el marco de sus componentes. El ácido ataca la superficie de las partículas liberando iones de calcio y de aluminio, así que de este modo el desarrollo es una difusión base y la adhesión queda intermedia entre el polvo y el líquido. (Akinmade y Nicholson 1993).

Una similar difusión basada en la adhesión ocurre en la superficie del diente, porque los iones fosfato son desplazados por el ácido polialquénico penetrando en los tejidos (esmalte y dentina). Cada ión fosfato toma un ión calcio para mantener el balance electrolítico de interfase y el resultado es por lo tanto un ión enriquecido en su capa por dos materiales y la unión de una fuerza considerable, que es una base de hidrógeno que posteriormente madurará desarrollando una más fuerte unión iónica. Los iones fluoruro son también una liberación durante la reacción ácido-base y como no son parte esencial en la formación de la matriz, éstos pueden estar libres en movimiento fuera de su cuerpo. El resultado es tal que el cemento ionómero de vidrio visto como material restaurador puede portarse sin reservas y mantener firme el flujo de iones de flúor que están rodeando la estructura dental, además que como ya hemos mencionado anteriormente, aumenta la resistencia al ataque ó instauración de caries por largo tiempo en la restauración.

Con estas dos propiedades difusión-base-adhesión a través de la relación ácido-base, empieza y continúa la reacción y la liberación de flúor, hecho que en este tipo de cementos tiene un considerable valor preventivo.

El desarrollo inicial fué emprendido en un laboratorio del

gobierno Ingles, pero muchos de los materiales subsecuentes fueron llevados afuera por los fabricantes. Los cementos habían sido investigados en cierto grado clínico en Inglaterra (Wilson, Wilson y Setcos 1993) Australia (Mount 1986, Mount, Knight y Forsten 1994) y Scandinavia (Forsten 1993). En una reciente investigación (Reinhardt, Swift y Bolden 1993) en América se demostró que estos materiales han sido bien aceptados, aunque también debemos hacer notar que no son usados con la frecuencia deseable como material restaurador.

En la temprana historia de los cementos ionómero de vidrio, la relativa fragilidad y solubilidad de las cadenas de poliacrilato de calcio poseen ciertos problemas, ya que era necesario mantener dicho cemento en completo aislamiento de por lo menos una hora para permitir la suficiente maduración a fin de prevenir su disolución (Crisp, Lewis y Wilson 1976).(12)

Los fabricantes nos proporcionan un barniz tipo de copal que nos permitirá en un solo intento asegurar esta fase del material. Earl, Nount y Hume (1989) demostraron que el uso de un material con muy poca viscosidad y la ayuda de una luz proporcionaría la adhesión ideal ó necesaria de una resina hacia el esmalte, como material sellador para la nueva restauración, permitiendo así el desarrollo de una entera y satisfactoria translucidez del material en restauraciones cerámicas en la cavidad oral.

El estudio de la química de adhesión de los cementos ionómero de vidrio hacia la estructura remanente del diente, ha sido lo más cuidadoso posible. Un estudio hecho por Mount (1991) cubre los detalles de la presente investigación.

Watson, Billington y Williams (1991) tuvieron relación subse-

cuenta en el estudio con el rastro del ión cambiante, usando para esto un tinte específico en la técnica empleada para ciertos especímenes bajo la ayuda de un microscopio óptico. Un documento reciente hecho por Akinmade y Nicholson (1993) nos relata la adhesión por interacciones hacia una difusión-base-adhesión estandar, sistema creado tan fuerte con el ácido polialquénico, que bien puede ablandar la superficie de la estructura del diente y la cadena puede difundirse dentro de la misma superficie desplazando los iones calcio y fosfato. Estos autores también tienen su punto de vista para alcanzar el cambio del ión, lo cual es necesario dentro de la superficie dental para poder tener así una alta ó 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 flujo por encima del diente.

Cuando se empezó a utilizar el ionómero de vidrio se originó agresión a la dentina con el afán de incrementar la retención abriendo los túbulos dentinarios y al mismo tiempo arriesgando la salud de la pulpa. Es posible aumentar la adhesión entre un metal y la superficie dental con un cemento de óxido de estaño de 5 μm que cubra la superficie interna de la restauración (Hotz y cols 1977), pero se debe tomar en cuenta que la adhesión adicional bajo ciertas circunstancias es tan fuerte como las fuerzas de tensión del cemento.

CAPITULO II

DEFINICION Y COMPOSICION

Estos materiales ionómericos llegaron en este siglo a modificar de cierta 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 final. 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 de G.C. que es un material de triple fraguado y que está indicado para la reconstrucción del centro del diente. Su unión es química pues no requiere de ningún acondicionamiento previo, su viscosidad puede ser variada y a la vez controlada para sus diferentes usos específicos. Como hemos venido mencionando, el cemento ionómero de vidrio es un material que en la Odontología Moderna se emplea para muy diferentes usos, por lo que se han creado una gran variedad de presentaciones de este tipo de cementos. Puede encontrarse en el mercado en distintos colores a elegir según su uso. Podremos indicar que la manipulación en este tipo de cementos 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 ionómero de vidrio; ya que una mayor ó menor proporción de líquido ó polvo provocaría una reducción en las propiedades físicas del propio cemento ó 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 (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 y del cemento ionómero respectivo.

Los cementos de ionómero de vidrio son derivados de los cementos de silicato y de los cementos de policarboxilato de zinc (20) y consisten básicamente en un polvo de vidrio (aluminio-silicato) 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 silicio y fluoratos, que da como resultado una unión base. El líquido esencialmente es ácido poliacrílico con algunos aditivos, tales como el ácido itacónico y tartárico (4) para así perfeccionar algunas de sus propiedades.

El ácido itacónico reduce la viscosidad del 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 general-

mente en el tamaño de las partículas, las cuales varían desde un mínimo de 20 μm hasta un máximo de 50 μm 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 poli-acrilato, siendo éstas menos solubles y notablemente más 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 fundente en la fabricación de las partículas de vidrio, ya que 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% del cemento fraguado es agua y al menos hasta que la formación de las cadenas de aluminio y poli-acrilato estén bien conformadas, podrá absorber más agua por las cadenas de calcio y poli-acrilato solubles en agua. Alternativamente si el cemento se deja expuesto al aire, el agua se evapora. Este problema de pérdida ó absorción de agua es un factor muy importante para este tipo de materiales por afectar sus propiedades físicas.

Desde el punto de vista clínico esta propiedad es la que por sí sola dicta las características de manipulación en cuanto a cada clase de estos cementos. La reacción química iniciada

por la incorporación del ácido poliacrílico a la superficie de las partículas de vidrio es en realidad muy prolongada, por lo que el fraguado inicial puede alcanzar hasta los cuatro minutos; sin embargo la completa polimerización y resistencia a la pérdida de agua no se conseguirán hasta al menos 2 semanas para las variedades del tipo de fraguado rápido y posiblemente hasta 6 meses para los cementos estéticos de fraguado lento respectivamente (11). Si la técnica ó tipo de ionómero requiere de contacto con agua de una forma inmediata a su colocación, se requerirá de un cemento ionómero de vidrio de fraguado rápido aunque sólo obtendremos una resistencia rápida y no la deseada sacrificando la integridad de la restauración final. Esta descripción debe abarcar 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 inicie 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 quedar expuestos al aire más de lo necesario, pues el cemento tiene la probabilidad de resquebrajarse. Estos cementos puede suceder que haya una considerable absorción y al mismo tiempo pérdida de agua, en la primera hora ó bien continuarse hasta 24 horas más en menor proporción, por lo que tendríamos que emplear un barniz a prueba de agua que selle la periferia de la restauración minimizando dicho intercambio de agua (11).

Cabe mencionar que el grosor ideal de barniz aplicado a una restauración en su fase final para el 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.

Basicamente concluiremos que el cemento consiste en un ionómero de vidrio altamente fluorado con un ácido polialquenoico, para poder dar desarrollo a las cadenas de poliacrilato y a la quelación con la estructura del diente y la liberación de flúor. Sin embargo la aplicación clínica de la primera generación de cementos de ionómero de vidrio deberá limitarse a la protección de la cavidad, seguida de una cobertura completa con otro material restaurador.

Los ionómeros vítreos fotopolimerizables presentan una reacción inicial desarrollada bajo la influencia de cierto tipo de luz administrada que lleva a una consistencia más firme, por los monómeros y el fotoiniciador en adición del tradicional ácido acrílico. No debemos olvidar que necesita de 24 hrs para la polimerización final y el desarrollo de todas sus propiedades físicas (13)(11). Debe darse una serie de instrucciones para el cuidado y mantenimiento de la restauración recién colocada como es, no someterla a tensión en ese lapso de tiempo. Es necesaria una revisión clínica posterior para poder definir y evaluar algún cambio existente en el medio ambiente bucal.

A continuación se describe una lista de ionómeros de vidrio que nos permite hacer una elección del material a utilizar:

Por reacción química:

KETAT BOND Premier Dental

Products Norristown Pa.

VARIGLASS V.L.C.

Por acción de luz:

ZIONOMER Dental Mat. Corp.

Santa Monika California.

ORTHOLUX Unitek

Corporation Monrovia Calif.

GC FUJI L.C.	ICI
G Corporation International	Macclesfield
Tokio Japan	Cheshire England
CHELON-FILL ESPE GmbH	KANEBO
See feeld/Oberbay Germany	Tokio Japan
CHEMFIL II De Trey.	
Weybridge Surrey	
England.	(26)

Los cementos de ionómero vítreos ó los cermets constituyen una alternativa a la que el clínico puede recurrir cuando hay que sustituir tejido dentinario perdido y a la vez proporcionar cierto soporte al esmalte, basándose en la propiedad de lograr adhesión química tanto en la dentina como en el esmalte. La adhesión se consigue mediante la eliminación de la capa de lodo dentinario con ácido poliacrílico al 12% que actúa por un tiempo de 15 segundos para de inmediato lavar profusamente por un espacio de tiempo de 45 segundos y secar con aire a presión no provocando deshidratación. El ácido poliacrílico debe aplicarse sobre el esmalte y las paredes dentinarias no cubiertas por el protector dentino-pulpar.

Cuando por la profundidad de la preparación cavitaria el operador juzga de alto riesgo la eliminación parcial del lodo dentinario, se pueden utilizar soluciones mineralizantes como la ITS de Causton ó ácido tánico al 25% durante 2 minutos (19) para depositar sobre la dentina iones reactivos que faciliten la formación de enlaces químicos entre el material y el tejido dentario. Los ionómeros de vidrio y los cermets 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 recurrente es menos frecuente alrededor de las restauraciones de silicatos, ya que los cementos ionómero de vidrio poseen una alta concentración de fluoruros. 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. Esta acción de los fluoruros sobre la reducción de la incidencia de caries es una de las principales ventajas de los ionómeros vítreos debido a su liberación por un período prolongado de tiempo.

CAPITULO III

CLASIFICACION DE LOS IONOMEROS DE VIDRIO

Para poder entender los diferentes usos ó maneras de empleo de los cementos ionómeros vítreos los podremos clasificar de la siguiente forma: (19)

Tipo I : Utilizados propiamente como cementos.

Tipo II : Utilizados como material restaurador.

Tipo III: Usados como sellador de fosas, fisuras, surcos y puntos aislados.

Tipo IV : Empleados como aislamiento y protección dentino-pulpar.

Tipo V : Reforzados con partículas metálicas. (19)

En el tipo I de estos materiales vítreos mencionaremos que son capaces de mostrarnos un sellado periférico IDEAL en toda la restauración final ya terminada, aún muy superior a otros materiales propios para el mismo fin. Tienen la particularidad de que el tamaño de sus partículas ha sido disminuído en gran valor (25 μ m). Este material vítreo puede emplearse en Operatoria Dental para incrustaciones de cualquier tipo de material. En Prostodoncia Fija para el cementado de prótesis fijas metálicas ó cerámicas y de igual manera el uso en Odontopediatría para la unión de restauraciones transicionales ó como medio preventivo ya que se ha demostrado no ser nocivo con los tejidos dentarios infantiles.

Con el tipo II de cementos ionómericos podremos restaurar lo siguiente:

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

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

- a.3 Cavidades de Clase II en dientes deciduos.
- a.4 Cavidades de Clase III (no como material definitivo).
- a.5 Reconstrucción de cavidades post-endodónticas.
- a.6 Tratamiento de dientes fracturados por traumatismo.

a.1 En las lesiones por erosión ó abrasión la estética puede estar comprometida y es donde una base de ionómero de vidrio podría cumplir con ese requisito; aunque no es un material de primera elección, tiene muy buenas características de adhesión y desprendimiento de flúor por buen tiempo y generalmente no es necesaria ninguna preparación extra, ya que por el ión de intercambio permite la adhesión del material. Sin embargo, no es recomendable usarlo como material definitivo.

a.2 En las cavidades Clase V que son el resultado de lesiones a nivel cervical, también pueden utilizarse materiales convencionales tales como la amalgama ó el oro. El cemento ionómero de vidrio es un material estético con un elevado poder bactericida por un largo período de tiempo (Mc Lean y Wilson 1974-1977)(17).

a.3 Con las cavidades Clase II en dientes deciduos, el uso del cemento 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 aplique un material vítreo de tipo restaurador, por su adherencia a las estructuras dentarias, que no permanecerán mucho tiempo en la boca del pequeño paciente y por lo tanto no podrá existir desgaste.

a.4 En las cavidades Clase III existe la opción de utilizar las resinas compuestas como material restaurador por su superior rango de estética, aunque el material ionómero puede emplearse como base de éstas.

a.5 En dientes tratados endodónticamente se utiliza como material auxiliar para la reconstrucción de postes prefabricados si el caso lo requiere. Sin embargo puede también utilizarse el ionómero tipo cemento para la adhesión de postes vaciados al conducto.

a.6 En el tratamiento de dientes fracturados por traumatismo. Cuando esto ocurre generalmente quedan túbulos dentinarios expuestos por lo que es necesaria la protección pulpar. El ionómero se utiliza como material de relleno de reconstrucción antes de colocar un material restaurador definitivo.

El tipo III de cementos vítreos, tiene una función preventiva ó por que no mencionarlo, son restauradores en micro ya que los podemos emplear como:

b.1 Sellador de fosetas y fisuras.

b.2 Sellador de surcos.

b.3 Sellador de puntos aislados.

b.1 Con estudios recientes se ha podido llegar a demostrar el éxito en el uso del cemento ionómero vítreo como sellador de fosetas y fisuras, ya que actúa como excelente agente preventivo de caries, gracias a su desprendimiento de flúor, contando con las grandes ventajas de adhesión y el no requerir ampliar

cavidades ó fisuras a menos que éstas sean necesarias para que dicho material se retenga; ya que lo hace con cierta facilidad en ellas y su adhesión es por medio de una reacción química, tiene la oportunidad de poder controlar la caries ya existente.

Mc Lean, Willians y colaboradores, precursores y pioneros en el uso del cemento de ionómero de vidrio, han podido llegar a demostrar bajo experimentos y estudios las cualidades de uso del cemento ionómero como sellador de fosetas y fisuras, como agente preventivo y de larga vida. Según Boksman y col. estos cementos poseen óptimas propiedades caracterizadas por la adhesión entre iones que se unen hacia el esmalte y hacia la dentina, por la acción del 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 M. el diagnóstico clínico de lesiones en la superficie oclusal se ve frecuentemente imposibilitado, debido a las características de profundidad y estrechez de las fosas y fisuras. Así una lesión de caries podría pasar inadvertida y ser sellada sin su diagnóstico previo. En los últimos años algunos investigadores se han preocupado por estudiar distintos métodos de diagnóstico de lesiones incipientes en la cara oclusal que aseguren una correlación entre la apariencia clínica y los cambios histológicos que pudieran ocurrir.

b.2 El sellador de surcos nos presenta una gran ventaja por la oportunidad que tiene de ser un poco fluido y el tipo de cavidad ó surco es un poco más notorio que la fisura antes mencionada, con la que el cemento ionómero de vidrio penetra con

mayor facilidad en el menor tiempo posible. Al igual que los cementos anteriores, 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.

b.3 En tanto a los puntos aislados, nos llama la atención el poder utilizar el cemento ionómero de vidrio como restaurador de pequeñas lesiones existentes aún en una sola pieza dental.

Si nuestra misión es preservar el tejido dentario con la ayuda del ionómero vítreo la podremos alcanzar, ya que éste tiene biocompatibilidad con los tejidos adyacentes, desprendimiento de iones de flúor y lo más importante, no requiere de retenciones extras de tipo mecánico, que bien pueda afectar la anatomía de las preparaciones.

Tipo IV. Como materiales de aislamiento y protección dentinopulpar, los cementos ionómicos solubles en ácido se pueden utilizar debido a su alta resistencia compresiva, pero teniendo la precaución de aislar el piso pulpar con protectores dentinopulpares, cuando el espesor dentinario es mínimo ó en cavidades muy profundas. En estos casos el material permite minimizar la sensibilidad postoperatoria por la liberación de fluoruros.

Tipo V. Los vítreo ionómeros convencionales constituyen materiales quebradizos con baja resistencia al desgaste y a 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, Simmons en 1993 incorpora partículas de aleación de amalgama al polvo del cemento de ionómero vítreo denominándolo mezcla milagrosa Miracle-Mix,-G.C. International.

Esta mixtura 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 cermets. Los polvos de vidrio y los iones de plata puros fueron comprimidos por medio de una prensa hidráulica y fundidos a 800° C 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 dióxido 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 tartárico resultando un cemento con propiedades superiores a los ionómeros de vidrio convencionales.

Los cermets 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 vítreo 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.

Estarían indicados además en Prostodoncia 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 fué muy ampliamente recomendado por Mc Lean y Wilson (5). (Ciertas propiedades tales como la adhesión hacia la estructura del diente y la habilidad de liberación de iones de flúor lo hacen ser un material de lo más atractivo para las diferentes restauraciones preventivas y/o también recomendado para ciertos propósitos específicos(19.)

Principiaremos argumentando que los ionómeros vítreos están indicados como sustituto de dentina artificial por la singular importancia de adhesión a la dentina y al remanente adamantino socavado permitiendo su aplicación en cavidades a obturar con amalgamas ó con resinas compuestas. Cuando una resina compuesta debe obturar una lesión gingival amelo-cementaria, la combinación con los ionómeros vítreos (como sucedáneo dentinario) le permite obtener una adhesión satisfactoria; mientras que el composite como sucedáneo adamantino confiere a la restauración máxima adaptación a las paredes cavitarias, mínima filtración marginal y estética adecuada. (19)

Como agente cementante de incrustaciones, coronas y puentes, los cementos de ionómero vítreo pueden ser empleados siempre que se siga una técnica apropiada, cuidando durante las maniobras de colocación del material no ejercer presiones exageradas a fin de evitar modificaciones en la presión hidrostática que se traducen clínicamente 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 contraindicaciones tenemos que este tipo de material vítreo no es perfecto, ya que presenta muy poca resistencia a las fuerzas tensionales y una no perfeccionada translucidez.

Esto hace que sus limitaciones no le permitan:

La restauración de grandes áreas por la superficie labial que comprometa la estética.

La restauración de grandes áreas cuspídeas.

Dentro de sus ventajas encontramos la más importante, pues permite minimizar los fenómenos de filtración marginal evitando así la instalación de caries secundaria (19).

Como materiales de aislamiento y protección dentino-pulpar los cementos de vidrio se pueden utilizar debido a su alta resistencia compresiva y a su propiedad de minimizar la sensibilidad post-operatoria por la liberación de fluoruros (17). En la actualidad es muy frecuente el uso de estos materiales vítreos como selladores de fosetas y fisuras (11) debido a su adhesividad a la estructura adamantina y a su acción anticariogénica.

En tanto a sus desventajas tendremos 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 frecuentes desprendimientos y/o fracturas del mismo material y que limitan su uso. Su limitada resistencia a la abrasión y su opacidad determinan que como material de restauración estético sea poco recomendable. (19) En el sector posterior se puede aplicar este material únicamente en cavidades conservadoras que no esten sometidas al stress oclusal.

Para mejorar el panorama en las técnicas, usos e indicaciones del ionómero vítreo mencionaremos la siguiente clasificación:

Tipo I: Como medios cementantes.

Tipo II: Como material restaurador.

Tipo III: Como sellador de fosetas y fisuras.

Tipo IV: Como bases cavitarias.

Tipo V: Como material de reconstrucción.

En el tipo I es posible desarrollar la adhesión química a la dentina y al esmalte, como lograr un grado de adhesión a ciertos metales. Naturalmente en las restauraciones elaboradas con técnica indirecta, la retención derivará del diseño de la preparación y del fino ajuste de la restauración.

En la cementación de una corona total es posible desarrollar una presión hidráulica considerable por lo que es necesario proteger los túbulos dentinarios removiendo ó modificando el barrillo dentinario y de esta manera proteger la pulpa.

Pero si la restauración debe colocarse sobre un diente no vital, el desarrollo de la adhesión óptima es similar que en los vitales. (11)

Se han producido controversias con respecto a la posible respuesta pulpar adversa y a la sensibilidad después de la inserción cuando se usan algunos cementos de este grupo. No obstante hay un alto grado de compatibilidad entre el cemento y la pulpa en circunstancias normales, ya que la dentina en sí misma es una barrera muy eficaz contra las variaciones en los niveles de pH. Las propiedades físicas del ionómero han demostrado ser equivalentes ó mejores que las de cementos de fosfato de cinc, ya que los cementos de ionómero se han convertido en el punto de referencia para 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 más fino

posible.

El tipo II de cementos ionómeros de vidrio empleados como material restaurador, reúne todas las propiedades para ese fin, a excepción de la resistencia física a las cargas oclusales excesivas. La similitud de color puede ser satisfactoria y la adhesión tanto al esmalte como a la dentina puede conseguirse perfectamente; así tenemos que la biocompatibilidad es de un alto nivel, lo que se traduce en la no existencia de irritación pulpar por parte del ionómero de vidrio. La liberación de fluoruro es de gran ventaja evidenciando una menor reincidencia de caries. La manipulación clínica no es particularmente exigente y su estabilidad a largo plazo en el ambiente oral ha sido bien probada.

La proporción polvo-líquido es un factor muy importante ya que puede limitar las propiedades físicas del material.

La translucidez de la restauración final esta en gran parte relacionada con el calentamiento del vidrio durante su fabricación así como la concentración de fluoruros. El vidrio utilizado en los cementos restauradores tiene un contenido más bajo de fluoruro, pero al añadir ácido tartárico al líquido, 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 las propiedades físicas.

Frecuentemente se hace difícil medir la cantidad estándar 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 tenderá a agravar la situación. Es posible mezclar a mano y

transferir el material a una jeringa desechable pero esto es bastante incómodo y le resta tiempo al de trabajo que es relativamente corto. Este grupo particular de ionómeros de vidrio sigue siendo de fraguado lento, con una reacción química prolongada. La resistencia a la abrasión y la solubilidad están estrechamente relacionadas con la longevidad, 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 de ionómeros son radiolúcidos. (11)

El tipo III, como sellador de fosetas y fisuras. La química de estos cementos selladores es esencialmente igual que la de los restantes miembros de este grupo de materiales. Sin embargo el tamaño de las partículas de polvo es más fino, para asegurar el espesor de película adecuado. 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 propio de iones de flúor, su adhesión a la estructura dentaria y la poca necesidad de ampliar ciertas fisuras ó cavidades; el cemento ionómero de vidrio es un material idóneo para penetrar en fosetas y fisuras comprometiéndose a ser un agente preventivo por buen lapso de tiempo. (19)

El tiempo de fraguado en la cavidad oral es probablemente un poco más rápido y su conservación excelente. (11)

El tipo IV, empleados como aislamiento y protección dentino-pulpar para preparaciones cavitarias que presenten una exposición clínica ó subclínica del tejido pulpar, producida por las maniobras de eliminación del tejido cariado ó por una fractura traumática. (19)

Objetivos de la protección dentino-pulpar.

a) Estimular la formación de un puente de dentina reparativa que cierre la brecha expuesta clínica ó subclínicamente.

b) Sellar los túbulos dentinarios para impedir el flujo centrífugo de la linfa dentinaria.

c) Proteger al complejo dentino-pulpar de la acción de ácidos.

d) Suplementar dentina en una forma artificial con un módulo elástico dentinario similar al perdido. (19)

Cuando la pérdida de tejido dentario en cantidad y localización obliga a complementar la dentina remanente, se intenta 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 más firme y estable para poder colocar una adecuada restauración posteriormente.

La posibilidad de un riesgo citotóxico por la acidez inicial de la mezcla, obliga a no utilizar estos materiales sin una adecuada protección dentino-pulpar en las zonas ó áreas más profundas, logrando así una adhesión a los tejidos remanentes de las paredes en contorno. (19)

El tipo V de ionómeros vítreos han sido reforzados con partículas metálicas, surgidos de la inquietud de Simmons, J. con el afán de mejorar las propiedades del material original. En 1983 incorpora partículas de aleación de amalgama al polvo del cemento de ionómero vítreo. A este tipo de materiales se les denominó cermets.

Estos poseen una resistencia a la compresión parecida a los convencionales. Su resistencia a la fractura es similar a los no reforzados, por lo que no es conveniente colocarlos en cavidades que soporten grandes tensiones. Sus propiedades son: radiopa-

idad, baja solubilidad, su efecto cariostático 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 endodóntico; y en la reconstrucción coronaria de elementos dentarios permanentes jóvenes que han sido sometidos a biopulpectomias parciales. (19)

CAPITULO V

MANEJO Y USOS DE LOS IONOMEROS VITREOS

Como ya hemos mencionado en capítulos anteriores los ionómeros vitreos tienen muy diferentes fasetas de uso pero su manejo, proporción y destino los hacen diferentes para cada uso ó fin determinado.

Como medio cementante ó de unión de alguna incrustación ó una prótesis fija, estos finos materiales desarrollan una capa tan delgada que puede llegar debajo de los 25 micrones, pudiéndose comparar con algunos otros tipos de unión realizados con otros materiales; con lo cual los clínicos pueden seleccionar un material de fraguado rápido y además radiopaco. (27)

Para estos usos en particular, podemos mencionar el Agua Cem 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 como ideal el fabricante, es de 2 medidas de polvo por 3 gotas de agua respectivamente (proporción de 1: 1.5). El tiempo de mezclado es de 15 segundos y el tiempo de trabajo total es de 3 minutos con una temperatura promedio de 37° C. Con este material se logra un grosor de película de 19 micrones.

Otro material que podemos emplear es el Fuji Ionomer Tipo I fabricado por la G.C. Dental International Corporation y que al igual que el anterior se presenta en dos frascos, uno de líquido, uno de polvo y su respectiva cucharilla; su proporción de uso es 1 medida de polvo por una gota de líquido. Su mezclado es diferente al anterior ya que se sugiere hacerlo por mita-

CAPITULO V

MANEJO Y USOS DE LOS IONOMEROS VITREOS

Como ya hemos mencionado en capítulos anteriores los ionómeros vítreos tienen muy diferentes fasetas de uso pero su manejo, proporción y destino los hacen diferentes para cada uso ó fin determinado.

Como medio cementante ó de unión de alguna incrustación ó una prótesis fija, estos finos materiales desarrollan una capa tan delgada que puede llegar debajo de los 25 micrones, pudiéndose comparar con algunos otros tipos de unión realizados con otros materiales; con lo cual los clínicos pueden seleccionar un material de fraguado rápido y además radiopaco. (27)

Para estos usos en particular, podemos mencionar el Agua Cem 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 como ideal el fabricante, es de 2 medidas de polvo por 3 gotas de agua respectivamente (proporción de 1: 1.5). El tiempo de mezclado es de 15 segundos y el tiempo de trabajo total es de 3 minutos con una temperatura promedio de 37° C. Con este material se logra un grosor de película de 19 micrones.

Otro material que podemos emplear es el Fuji Ionomer Tipo I fabricado por la G.C. Dental International Corporation y que al igual que el anterior se presenta en dos frascos, uno de líquido, uno de polvo y su respectiva cucharilla; su proporción de uso es 1 medida de polvo por una gota de líquido. Su mezclado es diferente al anterior ya que se sugiere hacerlo por mita-

des de líquido y polvo respectivamente por un espacio de 10 segundos y lo restante por otros 10 segundos consecutivamente.

Este material tiene un tiempo de fraguado de 5 minutos, se sugiere la aplicación inmediata de un barniz para la protección del mismo material. Otros materiales de ionómero de vidrio a elegir para este fin son: Ever-Bond, Kerr Sybron, Ketac Cem. Espe. (16)

Previamente a la utilización de estos materiales es conveniente el aislamiento y limpieza de la pieza a tratar, así como una adecuada protección dentino-pulpar y la utilización de acondicionadores ó adhesivos para obtener un adecuado sellado de la superficie y de los túbulos dentinarios. En el caso de la restauración de un diente no vital, para el desarrollo de una adhesión óptima, podemos hacer uso de una solución de ácido poliacrílico al 10% por un tiempo de 10-15 segundos a fin de eliminar la capa de barrillo dentinario, lavando profusamente. Posteriormente podemos proceder a la utilización del material vítreo y a la colocación de la restauración. (11)

Los cementos vítreos han mostrado cierta adherencia a metales y plásticos. En recientes investigaciones en ionómeros de tipo fotocurable se ha podido observar que la reacción de fraguado puede acelerarse, incrementando la fuerza inicial y la dureza del material, decreciendo la sensibilidad inicial hacia la humedad y la deshidratación asegurando así las propiedades más óptimas para su uso como agente de unión en tratamientos ortodóncicos.⁽¹⁾

El tipo II de Ionómero de Vidrio posee una gran variedad de propiedades, incluyendo la adhesión aún en presencia de la humedad propia del diente ; así como su biocompatibilidad biológica y sus propiedades anticariogénicas debidas a la liberación

de iones de flúor. (17)

Este tipo de material puede emplearse para restauraciones 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 stress oclusal, además de ser un material estético. (16)

Algunas marcas son: A. Chem Fill II manufacturado por la casa De Trey Dentsply, con una presentación en 5 frascos con 5 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 y mezclando con una espátula de ágata, plástico ó acero inoxidable indiferentemente. Después del tiempo de mezclado en que el material debe tener una consistencia densa pero brillante, tenemos un tiempo de trabajo de aproximadamente 75 segundos. Por lo tanto el tiempo de polimerización a partir del inicio de la mezcla es de 2 minutos.

Parte de las técnicas preoperatorias para estas clase III y V respectivamente, constan de una previa selección de color, seguida de una preparación lo más conservadora posible, eliminando exclusivamente el 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 poliacrílico por un tiempo de 10 segundos lavando de inmediato y secar sin deshidratar la dentina.

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

Al concluir el tiempo de endurecimiento se retiran excedentes con un instrumento cortante y se pulen las superficies con finas fresas de diamante ó en su defecto con discos (Sof-lex 3M) (16).

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

El tipo III de Vitreo ionómeros es usado como sellador de fosetas 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 y aún en permanente en piezas dentales con caries 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. (16)

Todo ello se hará en base a la aplicación de un detector bitonal sobre la superficie oclusal que nos permita visualizar la placa dento-bacteriana existente y la presencia. Se realiza una profilaxis particularmente en las superficies oclusales que nos interesen con un cepillo suave ó copa de caucho con bicarbonato de sodio y agua ó cualquier pasta abrasiva libre de flúor.

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

NOTA IMPORTANTE

Pequeñas reglas que debemos tener presentes para que el uso del ionómero de vidrio del tipo que bien se trate sea de lo más ventajoso y estable posible aún ante otros materiales.

Debemos de cuidar que estos materiales no se mezclen ni por lotes ya que tienen diferente caducidad; ni por marcas, también es una situación muy 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

Como medio cementante:

- Adhesión a esmalte y dentina (unión química y micromecánica).
- Adhesión a metal, porcelana y resina (unión micromecánica).
- Liberación de flúor (bacteriostático).

Como bases ó liners:

- Protector dentino-pulpar.
- Por la propiedad de resistencia flexural: Absorbe las cargas masticatorias cuando son colocados bajo restauraciones de mayor dureza.

Como medios de reconstrucción:

- Presentan alta resistencia a la fractura.
- En combinación con amalgama (cermets) se incrementa esta resistencia.

Como medios de restauración:

- Presentan aceptable estética.
- Mayor uso en dientes de primera dentición.
- Las fuerzas de adhesión en superficies dentarias sin previa preparación son ligeramente más fuertes con el ionómero vítreo que aún con las resinas compuestas.
- Aún en zonas radiculares comprometidas con ciertos fluidos, este material nos permite hacer bien su uso, por no requerir de realizar el grabado en las superficies en que se debe instaurar este material.
- Su radiopacidad es tan similar ó tan aceptable como cualquier resina compuesta.

BIBLIOGRAFIA

1º Anne M Compton DDS, Charles E Meyers Jr. DDS, Steven O. Hundrum DDS, MS and Lewis Lorton DDS MS. "Comparison of the shear bond strength of a light-cured glass ionomer and chemically cured glass ionomer for use as an orthodontic bonding agent"
J. Orthod Dentofac Orthodontic. Vol. 101. 1992. p.p. 138-144.

2º A. Puckett, J. Fitchie, J. Hembree Jr., J. Smith. "The effect of incremental versus bulk fill techniques on the micro-leakage of composite resin using a glass-ionomer liner".
Operative Dentistry. Vol. 17. 1992. p.p. 186-191.

3º Brett I Cohen PhD, Spyridon Condos DDS, Allan S Deutsch dmd and Barry Lee Musikant, DMD. "Comparison of the shear bond strength of a titanium composite resin material with dentinal bonding agents versus glass ionomer cements".
J. Prosthet Dent Vol. 68. 1992. p.p. 904-909.

4º Dennis C. Smith. "Poliacrylic Acid-based Cements: Adhesion to enamel and dentin".
Operative Dentistry, supplement. Vol 5. 1992. p.p. 177-183.

5º E.A. Berry, III, J.M. Powers. "Bond strength of Ionomers to coronal and radicular dentin".
Operative Dentistry. Vol. 19. 1994. p.p. 122-126.

6º Edmond. R. Hewlett, DDS, Angelo A. Caputo, MS, PhD, and Douglas C. Wrobel. "Glass ionomer bond strength and treatment of dentin with polyacrylic acid". J. Prosthet Dent. Vol. 66
1991. p.p. 767-772.

7º G.W. Castro, S E Gray, D.J. Buikema and S. E. Reagan.
"The effect of various surface coatings on fluoride release from glass- ionomer cement.

Operative Dentistry. Vol. 19. 1994 p.p. 194-198.

8º G. Wieczkowski, R.B. Joynt, E.L. Davis, X Y YU and K Cleary.
"Leakage patterns associated with glass-ionomer-base resin restorations". Operative Dentistry. Vol. 17. 1992 p.p. 21-25.

9º G.J. Mount. "Adhesion of glas ionomer cement in the clinical environment". Operative Dentistry. Vol. 16. 1991. p.p. 141-148.

10º G.J. Mount. "Clinical placement of modern glas-ionomer cements". Clinical communication. Vol. 24 Quintessence International. 1993. p.p. 99-107.

11º Graham. J. Mount. "Atlas práctico de cemento ionómero de vidrio". Guía clínica. Libro 1990 Barcelona.

12º Graham. J. Mount. "Glass-Ionomer cements: past, present and future". Operative Dentistry. Vol. 19. 1994. p.p. 82-90.

13º Gary A. Crim, DMD, MSD. "Marginal leakage of visible light-cured glass ionomer restorative materials".

J. Prosthet Dent Vol. 69. 1993. p.p. 551-563.

14º Geoffrey M. Knight. "The co-cured, light-activated glass-ionomer cemen-composite resin restoration". Operative Dentistry.

Vol 25. 1994. Quintessence International. p.p. 97-100.

15° H.B.M. Akerboom, DDS, PhD, C.M. Kreulen, DDS, PhD, W.E.van Amerongen, DDS, PhD, and A. Mol, DDS, PhD. "Radiopacity of posterior composite resins, composite resin luting cements and glass ionomer lining cements". J.Prosthet Dent Vol.70. 1993 p.p.351-355

16° Humberto José Guzmán Baez. "Biomateriales Odontológicos de uso clínico". Libro 1990. Colombia. p.p. 59-73, 262-266.

17° John W. Lean. "Clinical applications of glass-ionomer cement Operative Dentistry Supplement. Vol 5. 1992. p.p. 184-190.

18° James E. Metz, DDS and William W. Brackett, DDS, MSD. "Performance of a glass ionomer luting cement over 8 years in a general practice". J. Prosthet Dent. Vol. 71. 1994. p.p. 13-15

19° Jorge Uribe Echeverria. "Cementos de ionómeros vítreos y cermets". Libro Operatoria Dental Capitulo 7. p.p. 75, 125-126, 195-205.

20° Martín J. Tyas. "Clinical studies related to glass ionomers. Operative Dentistry, Supplement. Vol. 5. 1992. p.p. 191-198.

21° M.W. Tyler, M. Fitzgerald, J.B. Denninson and D. R. Heys. "The effect of pulpar fluid flow on tensile bond strength of a glass-ionomer cement: An in vivo and in vitro comparison. Operative Dentistry. Vol. 19. 1994. p.p. 116-120.

22° M. Hotta, K. Kondoh, K. Yamamoto and K Kimura. "Comparison of air-dried treatments after etching on the micromechanical

bonding of the composite to ionomer surface". Operative Dentistry Vol. 16. 1991. p.p. 169-174.

23º M. Hotta, M. Hirukawa and K. Yamamoto. "Effect of coating materials on restorative glass-ionomer surface". Operative Dentistry. Vol. 17. 1992. p.p. 57-61.

24º S. K. Sidhu and L. J. Henderson. "In vitro marginal leakage of cervical composite restorations lined with a light-cured glass ionomer". Operative Dentistry. Vol 17. 1992. p.p. 7-12.

25º Theodore P. Croll. "Light-hardened class I Glass-ionomer-resin cement restoration of a permanent molar". Clinical Comunicación. Vol 24. Quintessence International. 1993. p.p. 109-113.

26º Theodore P. Croll / Constance M. Killian. "Glass-ionomer-resin restoration of primary molars with adjacent class II carious lesions". Quintessence Internatinal Vol 24 1993. p.p. 723/727

27º Peter R. Hunt B.D.S.,M.Sc.,/ L.D.S.R.C.S.Eng. "Glass ionomer cements". Cap 7 del libro Esthetic Dentistry A Clinical Approach to techniques and materials. 1993

28º Ronald E. Jordan, Graham J. Mount. "Resin-ionomer bonding geriatric applications". Cap 6 del libro Esthetic composite bonding techniques and materials 2ª edición 1992.

29º L.V. Powell, G.H. Johnson and G.E. Gordon. "Factors associated with clinical success of cervical abrasion/erosion restorations". Operative Dentistry Vol. 20. 1995. p.p. 7-13.