



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PRESENTACIÓN MULTIMEDIA SOBRE EL
MANEJO DEL IONÓMERO DE VIDRIO
CONVENCIONAL

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

OSCAR ERICK RODRÍGUEZ RENDÓN

V. B.
López

DIRECROR: C.D. ALEJANDRO LÓPEZ RODRÍGUEZ



México D.F. a 26 de Abril 2002

TRABAJOS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por haberme iluminado el entendimiento y haberme dado unos padres como los que tengo.

En segundo lugar agradezco a mis papás, a los dos por igual, por haber sembrado en mí el deseo de superación. Se que nunca podré pagarles aquellos momentos de esfuerzo y dedicación que tuvieron para mí, sin embargo les digo que esos recuerdos siempre estarán en mi mente y en mi corazón.

A mi Universidad por ser el centro del saber, a ti te digo que que la única forma de recompensar lo que tú me has dado en la vida será mi trabajo, porque siempre trataré de dar lo mejor de mí.

A todos mis maestros por haber compartido sus conocimientos y haber creído siempre en mí.

A todos mis amigos con los que compartí momentos de presión, alegría, y enojo pero que siempre estuvieron a mi lado.

I N D Í C E

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1	Antecedentes sobre el ionómero de vidrio.....	1
1.2	Antecedentes sobre el equipo a utilizar.....	3
1.2.1	Disco Compacto.....	4
1.2.2	Autoedición.....	5
1.2.3	Internet.....	5
1.2.4	Camáras.....	6
1.3	Aprendizaje asistido por computadora.....	7

CAPÍTULO II. PERFIL TÉCNICO DEL IONÓMERO DE VIDRIO.

2.1	Composición.....	8
2.2	Química de la reacción.....	11
2.3	Descomposición del vidrio y migración de iones.....	11
2.4	Biocompatibilidad.....	14
2.5	Indicaciones.....	15
2.6	Contraindicaciones.....	15
2.7	Ionómero de vidrio como material de restauración.....	16
2.7.1	Procedimiento clínico.....	18

2.8	Ionómero de vidrio como material de cementación.....	19
2.8.1	Propiedades.....	19
2.8.2	Procedimiento Clínico.....	21
2.9	Ionómero de vidrio como base.....	22
2.10	Estudios recientes sobre el ionómero.....	23

CAPITULO III. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

3.1	Planteamiento del problema.....	30
3.2	Justificación.....	31
3.3	Objetivos	
3.3.1	General.....	32
3.3.2	Intermedio.....	32
3.3.3	Específico.....	33
3.4	Metodología	
3.4.1	Máterial.....	34
3.4.2	Método.....	35
3.5	Guión.....	39.

CONCLUSIONES.....	45
--------------------------	-----------

BIBLIOGRAFÍA.....	46
--------------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

Desde su aparición el cemento de ionómero de vidrio ha causado gran interés no solo por las propiedades físicas que presenta sino también por los resultados que se obtienen en restauraciones que están sometidas a poca carga y que requieren de cierto grado de estética. Actualmente se encuentran regidos por la norma No. 96 de la Asociación Dental Americana y aunque en el mercado existe una gran variedad de productos que incluyen ionómeros de vidrio modificados con metal y modificados con resina el siguiente trabajo se enfoca únicamente a los ionómeros de vidrio convencionales.

CAPITULO I

1.1 ANTECEDENTES SOBRE EL IONÓMERO DE VIDRIO

Durante la década de los años 60 s la ciencia de los materiales dentales había sido la misma que la de principios del siglo, por ejemplo se reconoció hasta ese momento que el cemento de silicato el principal material de restauración que durante 50 años se venia manejando tenia ciertas desventajas. Este hecho originó una respuesta que durante mediados de los años sesenta y principios de los setentas iniciaría un periodo en el que se empezaron a desarrollar nuevos materiales ya que los investigadores coincidieron en que muchos de los materiales empleados hasta ese momento no tenían propiedades físicas adecuadas, que los materiales deberían ser algo más que un objeto inerte y que la biocompatibilidad y la adhesión eran importantes, por lo que se deberían de crear nuevos materiales bajo estas líneas de investigación.

Es así como la invención del ionómero de vidrio en 1969 surge como respuesta a las deficiencias del cemento de silicato y fue resultado de varios estudios de dicho cemento, donde el ácido fosfórico era reemplazado por ácidos orgánicos quelantes. Dentro de los primeros estudios el cemento se preparaba al mezclar el polvo de silicato con soluciones acuosas de varios ácidos orgánicos incluyendo el poli (ácido acrílico). Sin embargo el cemento de poliacrilato era difícil de manejar, reaccionaba lentamente y era poco estable hidrolíticamente. Posteriormente se encontró que al emplear nuevas fórmulas de vidrio se podían producir nuevos cementos hidrolíticamente más estables.

Kent en 1968 observó que la mezcla de los cementos era controlada por el radio del vidrio de Al_2O_3/SiO_2 , este descubrimiento facilitó la creación de vidrios más reactivos que favorecían una rápida mezcla con el ácido acrílico dando un ácido más fluido que el del ácido fosfórico usado en los cementos de silicato. El primer ionómero de vidrio fue el ASPA 1 que tenía un tiempo de trabajo mínimo y resistencia a la compresión baja, al tiempo que resultaba ser muy sensible al agua. Otro de los primeros ionómeros fue el G200 que le daba al cemento una buena translucidez (requerida por la odontología estética).

En 1972 Wilson y Crisp encontraron que al modificar la composición del ácido tartárico se producía un cemento que mejoraba en su manipulación al extender el tiempo de trabajo. Este avance dio como resultado el ASPA II y constituyó el primer ionómero de vidrio de uso práctico, que inicialmente fuera vendido en Europa y los Estados Unidos de Norteamérica bajo su nombre abreviado ASPA (alumina silicate poliacrilic cement).

Actualmente sus propiedades físicas han mejorado al grado de que al igual que con las resinas en el mercado existe una gran diversidad de colores algo importante para ser utilizado como material de restauración. Otra ventaja es que además podemos controlar variables relacionadas con la manipulación tales como el tiempo de espatulado, la proporción polvo líquido o el tiempo de trabajo ya que se han desarrollado los ionómeros que vienen en cápsulas los cuáles contienen la dosis exacta de polvo y líquido o los que fraguan únicamente cuando son expuestos a cierto tipo de luz (fotopolimerizables).

1.2 ANTECEDENTES SOBRE EL EQUIPO A UTILIZAR

En la segunda mitad del siglo XX, ningún invento ha tenido un impacto tan grande como la computadora. Es una máquina que ha entrado en casi todos los campos de la vida moderna, desde el industrial y científico, hasta el creativo y docente. Actualmente disponemos de computadoras digitales de uso general de todos los tamaños, desde las grandes supercomputadoras a las microcomputadoras "laptop".

Desde el desarrollo de la computadora personal a mediados de los años 1970, el mercado de los sistemas operativos ha crecido espectacularmente. En 1981, Microsoft (fundada en 1977) presentó un sistema llamado "dos" que era compatible con las computadoras IBM. Su descendiente, MS-Dos permitía que los programas se ejecutaran tecleando comandos simples. El rival más importante fue Macintosh de Apple, que se presentó en 1984. El elemento fundamental de este sistema operativo fue el ratón; un dispositivo accionado con la mano que puede desplazarse por una superficie plana con el fin de mover un puntero por la pantalla. Si este se coloca sobre un ícono y se pulsa un botón del ratón se ejecuta una determinada función.

Actualmente el modo más habitual de almacenar información es hacerlo en un soporte magnético por ejemplo, diskets, CDs o disco duro. La información se almacena digitalmente en forma de pequeñas regiones de la superficie que se magnetizan o desmagnetizan, correspondiendo a los bits 1 y 0 respectivamente.

Los discos duros pueden almacenar todos los programas que tenga que utilizar un usuario y aunque son un método de almacenamiento de información fiable, la disfunción de un disco duro da como resultado una pérdida de datos catastrófica. Por esta razón es extremadamente importante realizar copias de seguridad periódicas, guardando toda la información en un dispositivo de almacenamiento alternativo.

1.2.1 DISCOS COMPACTOS.

Los discos compactos utilizan sistemas ópticos provistos de un láser para leer la información codificada en forma de alvéolos microscópicos que representan ceros (0), en tanto que las formas reflectantes entre los mismos representan unos (1), en un disco plano con una capa metálica que pueden guardar grandes cantidades de información. Las computadoras, a pesar de la amplia gama y diversidad de sus funciones son casi totalmente incapaces de aprender por experiencia. Cada vez que se les pide que hagan algo, tienen que recibir ordenes muy precisas. Estas instrucciones se denominan **programas**.

A medida que se ha generalizado el uso de las computadoras, han aparecido en el mercado programas comerciales más genéricos, que pueden aplicarse fácilmente a diversos tipos de tareas. Por ejemplo los programas de tratamiento de textos permiten la manipulación del mismo para hacer cartas, informes y otros documentos. Los programas de hojas de cálculo permiten efectuar operaciones con datos numéricos. También existen otros programas de aplicación, como por ejemplo, para crear animaciones o para componer música.

1.2.2 AUTOEDICIÓN

La autoedición (DTP, siglas inglesas de Desktop Publishing) es el empleo de programas avanzados de proceso de textos e imágenes para crear carteles, revistas, libros y otros materiales que con anterioridad solo se podían obtener por medio de editores profesionales. Además, es posible obtener imágenes digitales de fotografías e ilustraciones artísticas utilizando un escáner que es un dispositivo que explora una imagen y la descompone en unidades (píxeles). Las imágenes digitales también pueden modificarse con programas especiales. Por tanto se pueden retocar, deformar, cambiar de tamaño y recortar, así como modificar el color de las mismas.

1.2.3 INTERNET

La red de Internet actual proviene de una red llamada ARPANET (advanced research project agency network, red de agencias de proyectos de investigación avanzada), que fue desarrollada en Estados Unidos por un grupo de universidades y centros privados de investigación creados por el departamento de defensa. Actualmente el internet cubre casi todos los países del mundo. Ofrece facilidades para la transferencia de ficheros de datos y la gestión de correo electrónico y proporciona al usuario el acceso a base de datos lejanas. La red internet tiene servicios adicionales de alto nivel por ejemplo, se emplea en aplicaciones para videoconferencias. El World Wide Web conocido también como W3, es otro servicio de alto nivel. Soporta aplicaciones multimedia, en las que se puede reproducir sonido y presentar textos, imágenes e incluso vídeos en la pantalla del ordenador. Hasta mediados de los años noventa los principales usuarios de internet eran las comunidades académicas y científicas.

1.2.4 CAMÁRAS

Todas las cámaras de televisión contienen un sistema óptico que consta de lentes para enfocar la imagen y complejos sistemas para acercarse y alejarse con rapidez de una escena. La luz se dirige hacia un dispositivo de captación, que normalmente es un tubo fotosensible, donde se produce un voltaje de salida que varía en relación con la cantidad de luz que llega a cada punto del objetivo. Las cámaras pueden tener hasta tres, uno para cada color primario, o bien uno solo, al que se incorpora un filtro por delante que divide el objetivo en áreas rojas, azules y verdes.

Se utiliza un haz de electrones para explorar el objetivo línea por línea, de izquierda a derecha y de arriba abajo, proporcionando una lectura secuencial del voltaje que produce cada elemento. El patrón de exploración se llama barrido. En ciertos tipos como en las **videocámaras**, ya no se utiliza el haz de electrones y la información del objetivo se detecta por medio de un microchip. Finalmente la señal debe codificarse antes de que pueda emitirse. Las imágenes en televisión se detectan y se transmiten como una secuencia de imágenes en movimiento debido a la persistencia de la visión. Cada imagen televisiva está compuesta por un número determinado de líneas horizontales. En la mayor parte de Europa, la imagen consta de 625 líneas, con 25 imágenes por segundo; en América consta generalmente de 525 líneas y 30 imágenes por segundo.

1.3 APRENDIZAJE ASISTIDO POR COMPUTADORA.

Las computadoras personales se utilizan en muchos establecimientos docentes de todas clases, desde escuelas primarias hasta instituciones de postgrado. La instrucción asistida por ordenador tiene la ventaja de ser un proceso paso a paso de actividad concentrada, pero tiene la desventaja de carecer de la diversidad de la enseñanza humana y de los elementos emocionales que esta implica. El estudiante debe ser motivado adecuadamente y debe desear aprender, porque de lo contrario pocos progresos podrá hacer. Uno de los usos concretos de las computadoras personales es la presentación de información. Por ejemplo, una enciclopedia puede guardarse en un disco compacto y el usuario puede llamarla y leerla en la pantalla de la computadora. Esto presenta considerables ventajas.

Por ejemplo es posible buscar rápidamente un tema en concreto. También es posible establecer una serie de referencias cruzadas entre datos, de manera que el usuario pueda saltar rápidamente a un tema relacionado pulsando con el ratón un término que aparece resaltado en la pantalla. Además los libros electrónicos tienen características adicionales que no se encuentran en los libros impresos. Por ejemplo, en ellos se puede incluir música y otros sonidos y el usuario puede visualizar breves secuencias animadas o de video, además de imágenes fijas. Esta forma de presentación que utiliza diferentes medios, es lo que se conoce como **Multimedia**.

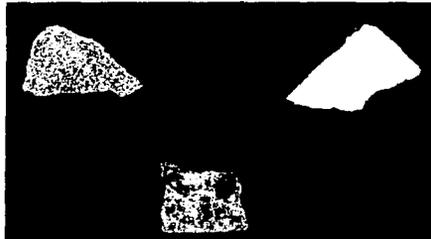
CAPITULO II

PERFIL TEORICO DEL IONÓMERO DE VIDRIO CONVENCIONAL

2.1 COMPOSICIÓN.

Vidrios. Los tres componentes esenciales del ionómero de vidrio son silica (SiO_2), alúmina (Al_2O_3) y fluoruro de calcio o fluorato (CaF_2). Cuando se combinan forman un vidrio apropiado para crear un cemento. Los vidrios se preparan al fundir sus componentes entre los 1,100 y los 1,500 grados C (la temperatura exacta depende de la naturaleza química de la mezcla), una vez derretidos los vidrios se vierten en recipientes metálicos y se sumergen en agua. El vidrio es después molido hasta obtener un polvo fino con tamaño de partícula de máximo 50 micras para el cemento de restauración y 20 micras para el de cementación, los cuales deberán mezclarse con el ácido. Mientras más fino es el tamaño de partícula más rápida es la reacción y el cemento será más fuerte.. El diagrama de composición triangular muestra que la apariencia visual del vidrio que resulta ser clara, opaca u opalescente depende de su propia composición química. Vidrios con altos niveles de silica (mayor a 40 %) son transparentes, mientras que vidrios con alto fluoruro de calcio o alumina son opacos. Esta opacidad aumenta con la presencia de fases cristalinas dispersas de fluorato. La formación del cemento está relacionada a la composición del vidrio. El radio del $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ es crucial ya que un aumento en el radio reduce los tiempos de fraguado, pero esta y la opacidad no son las únicas propiedades afectadas; la resistencia a la compresión mejora con el aumento en el contenido de alúmina pero esto es a expensas de la traslucidez.

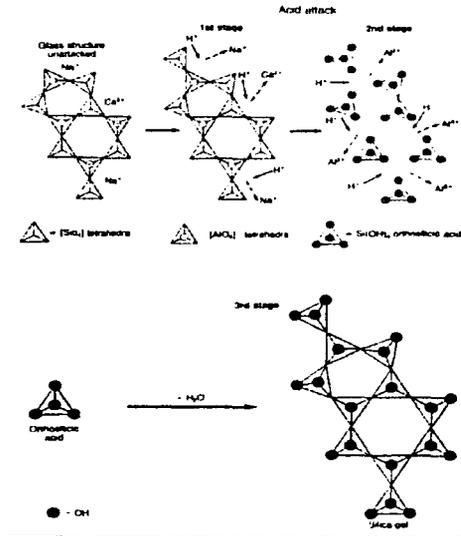
Un vidrio de sílica es una red de cadenas cruzadas de átomos de oxígeno y silicón que no tiene carga eléctrica por lo que resulta impermeable al ataque ácido. En contraste el ionómero de vidrio es una red de polímeros iónicos similar en configuración al de sílica pero que contiene sitios negativos porque el aluminio ha reemplazado parcialmente al silicón en la red del vidrio. Estos lugares con carga negativa son vulnerables al ataque ácido de los iones positivos del hidrógeno en el ácido. Si hay suficientes átomos de aluminio en la red, todos los sitios conectados a la cadena serán rotos y el vidrio será completamente descompuesto dándole un gran potencial para la formación del cemento.



Imágen 1 Apariencia de los vidrios del ionómero.

Polieletrólitos.

Son sustancias interesantes las cuáles como lo indica su nombre son tanto electrólitos como polímeros. Los polieletrólitos usados en los cementos de ionómero de vidrio se pueden describir como poli (ácidos alquenóicos). Estos poliácidos incluyen homopolímeros o copolímeros de un insaturado ácido carboxílico. Los ácidos carboxílicos más importantes en el sistema de los ionómeros incluyen ácidos acrílicos, maleicos e itacónicos. Hay diferencias en función y fuerza entre ellos, por ejemplo: el ácido maleico contiene el doble de grupos carboxílico que el ácido acrílico y resulta ser un ácido más fuerte.



Imágen 2 Descomposición del alúminosilicato por el ácido. Los iones H atacan la red de iones Ca y Na (fase 1). Iones H atacan la red de alúminosilicato destruyendo la estructura del vidrio (fase2). El ácido formado se condensa para formar la sílica gel. (fase 3).

2.2 QUÍMICA DE LA REACCIÓN.

Cuando el polvo y líquido se juntan para formar una pasta, el polvo del vidrio el cual es una base, reacciona con el ácido acrílico para formar un hidrogel. Este hidrogel es la matriz de unión. El agua es la reacción media y es una parte esencial del hidrogel requerida para hidratar el metal del polialqueonato formado. El ionómero de vidrio adquiere su dureza al transferir los iones metálicos del vidrio al ácido lo que causa gelación en la fase acuosa. Durante el proceso de transferencia la matriz forma iones metálicos que son solubles y vulnerables al ataque de fluidos acuosos. Por lo que es esencial algún tipo de protección. Otra razón es que el agua forma una parte importante de la estructura del cemento y la pérdida de agua rompe su estructura lo cual puede ocurrir antes de que el cemento madure completamente, fenómeno que se presenta ante una deshidratación por un terminado antes de tiempo.

2.3 DESCOMPOSICIÓN DEL VIDRIO Y MIGRACIÓN DE IONES.

En las fases tempranas de la reacción el polvo del vidrio es descompuesto por el poliácido. En una mezcla normal donde hay un exceso considerable de polvo sobre el líquido cercano al 20 o 30 % el vidrio es atacado en su superficie por los cationes, rompiendo la configuración de la red. Los iones bloqueados hasta ese momento principalmente Al^{3+} Ca^{2+} y Fe^{2+} son reliberados y migran hacia la fase acuosa del cemento. El calcio predomina porque el ataque ácido sobre el vidrio no es uniforme pero ocurre preferencialmente en los sitios ricos en calcio.

Como la reacción prosigue la concentración de estos iones aumenta con la formación preferencial de calcio sobre el aluminio. El pH también aumenta lo cual refleja la conversión de ácido acrílico a poliacrilatos. La viscosidad de la pasta también aumenta.

2.3.1 GELACIÓN Y VULNERABILIDAD AL AGUA.

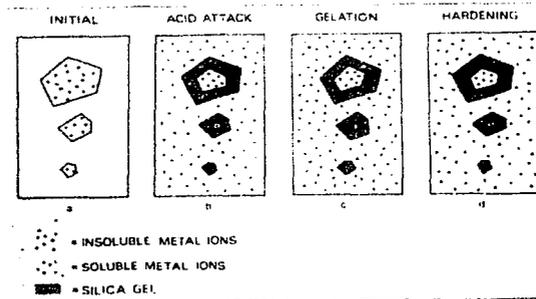
Cuando hay una precipitación iónica de poliacrilatos insolubles el proceso alcanza cierta fase en donde el cemento comienza a fraguar. Aunque aún después del fraguado inicial el proceso de precipitación continúa hasta que todos los iones adquieren propiedades de insolubilidad. Se ha visto que el proceso de endurecimiento deriva de la baja formación de poliacrilato de aluminio, la cual es la última fase que predomina en la matriz.

No todos los grupos carboxílicos (COOH) del ácido acrílico se convierten en grupos carboxilato (COO^-) durante el curso de la reacción por dos razones: la primera es porque en la mayoría de los grupos del ácido carboxílico se han ionizado, la carga negativa sobre la cadena del polímero ha aumentado o se ha extendido tanto que la carga positiva de los iones hidrógeno se unen tan fuerte a los grupos carboxílicos no ionizados remanentes que resulta difícil de reemplazar por los iones metálicos. Segundo, debido a la densidad de las cadenas cruzadas de los iones metálicos aumenta la dificultad de movimiento hacia los sitios carboxílicos.

Lo que es importante recordar es que después del fraguado una proporción del cemento como el aluminio, calcio, fluoruro y iones de poliacrilato están en forma soluble aún y pueden ser disueltos por fluidos. Una vez que esto ocurre el cemento sufrirá fracturas de forma permanente, además de que la superficie se hace opaca con la absorción de agua haciendo que la restauración pierda su aspecto estético.

2.3.2 CAUSAS DE GELACIÓN.

El endurecimiento y el proceso de precipitación continúa por 24 horas y se acompaña de una ligera expansión bajo condiciones de mucha humedad, aunque los cambios continúan por un periodo considerable. Hay muchos indicadores de estos cambios lentos ya que en los primeros días la translucidez del cemento mejora al tiempo que va adquiriendo resistencia a la desecación. Su fuerza continúa aumentando por varias semanas y aparentemente es proporcional al logaritmo de tiempo.



Imágen 3 Química de la reacción

2.4 BIOCOMPATIBILIDAD

La biocompatibilidad del ionómero de vidrio es de suma importancia ya que este debe estar en contacto directo con la dentina ya que fue diseñado para unirse íntimamente al tejido dentario. Afortunadamente la experiencia clínica ha demostrado que los efectos adversos son mínimos por lo que un forro cavitario raramente es requerido. Su adhesión al diente le da un excelente sellado marginal. Algunos datos indican que el ionómero de vidrio causa mayor respuesta inflamatoria que el óxido de zinc y eugenol pero menor que el cemento de fosfato de zinc y silicato. Las posibles causas se deben a que:

- cuando es neutralizado parcialmente, la tendencia del polialqueonato para disociarse en iones hidrógeno y poliacrilato se reduce debido al aumento de cargas negativas que efectivamente lo convierten en un ácido débil.
- La difusión del poliacido de sus iones H^+ asociados, a través de los tubulos dentinarios es difícil debido al alto peso molecular.
- El polialqueonato es rápidamente precipitado por los iones calcio de los tubulos dentinarios por lo que una pequeña capa de dentina resulta ser suficiente para mantener al poliacido como sal insoluble.

Sin embargo los reportes de sensibilidad bajo restauraciones con ionómeros de vidrio muy probablemente se deben a una mala técnica en su manejo más que a la química del cemento.

2.5 INDICACIONES

- ❖ Cavitades clase III y V
- ❖ Sellar fosetas y fisuras
- ❖ Restauración de dientes decidúos
- ❖ Preparaciones cavitarias minimas
- ❖ Cementación de postes, coronas, incrustaciones
- ❖ Reemplazar dentina cariada
- ❖ Restaurar lesiones provocadas por erosión o abrasión normalmente a nivel cervical

2.6 CONTRAINDICACIONES

No se recomienda su uso en los siguientes casos:

- ❖ Lesiones cariosas de clase IV
- ❖ Lesiones que involucren grandes áreas sobre el esmalte o donde la estética es de mayor importancia (ya que resultaría mejor utilizar un composite).
- ❖ Lesiones cariosas de clase II
- ❖ Para recuperar cúspides perdidas

2.7 IONÓMERO DE VIDRIO COMO AGENTE RESTAURADOR

Los cementos de ionómero de vidrio gozan de todas las propiedades del material restaurador ideal, excepto que carecen de resistencia física a cargas oclusales excesivas. La similitud de color puede ser satisfactoria, así como puede corregirse la translucidez, aunque necesita unos días para desarrollarse. La adhesión tanto al esmalte como a la dentina puede conseguirse perfectamente y la biocompatibilidad es de un alto nivel, lo que significa que la irritación pulpar no es un problema. La proporción polvo-líquido varía entre 2,5:1 a 3:1. Dentro de estos límites, cuanto más contenido de polvo, mejores son las propiedades físicas. Este grupo particular de cementos de ionómero de vidrio sigue siendo de fraguado lento, con una reacción química prolongada, que tarda varios días. Hay un fraguado rápido inicial aproximadamente a los 4 min desde que se inicia la mezcla; entonces es posible quitar la matriz y examinar si la colocación es correcta. Sin embargo, este momento es extremadamente susceptible a la absorción y pérdida de agua. Por consiguiente, es esencial mantener el cemento cubierto con un sellador a prueba de agua el mayor tiempo posible, para permitir la completa maduración química antes de ser expuesto al medio ambiente oral.

Ha quedado demostrado que el sellador más eficaz es una resina adhesiva de muy baja viscosidad fotopolimerizable. El intercambio de agua puede ocurrir, pero muy lentamente durante las siguientes 24 horas; entonces puede quitarse la resina selladora y procederse al pulido de la restauración bajo refrigeración.

La capa de barrillo dentinario y otros contaminantes de la superficie que han quedado después de la preparación de la cavidad deben quitarse con 15 seg de aplicación de ácido poliacrílico al 10 % Esta zona debe lavarse bien con agua, el diente debe secarse pero sin deshidratarlo y colocar inmediatamente el cemento. Para las lesiones de erosión/abrasión, donde no se realiza preparación de la cavidad, es deseable quitar la placa o película pasando con una copa de hule una lechada de piedra pómez y agua durante 5 seg Se eliminará con agua y se secará el área ligeramente. Después se aplica ácido poliacrílico durante 15 seg antes de lavar y secar de nuevo. La superficie resultante estará completamente libre de contaminantes y en condiciones de permitir la unión química entre el cemento restaurador y el diente.

Después de la colocación correcta y pulido del cemento de ionómero de vidrio, se producirá un elevado índice de liberación de fluoruro durante un periodo de 12-18 semanas, que podrá ser localizado dentro de la estructura circundante. En el caso de aplicaciones tópicas de flúor se desarrollará un equilibrio de fluor con el cemento pudiendo predecir un flujo continuo.

2.7.1 PROCEDIMIENTO CLÍNICO

- ✓ seleccione el matiz apropiado del cemento
- ✓ aislar el diente con dique de hule
- ✓ preparación de la cavidad
 - a) erosión o abrasión.- solamente limpiar.
 - b) lesión cariosa .- instrumentación convencional para remover caries y darle retensión mecánica
- ✓ si hay menos de 0.5 mm de dentina remanente deberá colocarse un recubrimiento pulpar indirecto.
- ✓ aplicar un acondicionador sobre la superficie de la cavidad para remover el smear layer y mejorar la adhesión.
- ✓ lave y seque la cavidad sin deshidratar la dentina ya que esto tiende a disminuir la adhesión.
- ✓ colocar el cemento sobre una loseta limpia y mezclar rápidamente durante aproximadamente 30 seg.
- ✓ coloque el cemento en la cavidad.
- ✓ permita que se lleve a cabo la reacción de fraguado recomendado por el fabricante, el cual generalmente es de por lo menos 4 minutos.
- ✓ remueva el excedente e inmediatamente aplique un barniz, adhesivo o una resina líquida auto o fotopolimerizable. No debe retrasar la aplicación de estos agentes ya que este es uno de los momentos más críticos del procedimiento.
- ✓ si la adaptación marginal es buena el pulido de la restauración deberá realizarse hasta la siguiente visita del paciente.

2.8 IONÓMERO DE VIDRIO COMO AGENTE DE CEMENTACIÓN.

El tamaño de la partícula del polvo es más fina para asegurar el espesor de película adecuado (de 25 micrónes que la Norma exige). Esto implica un equilibrio en el que, con el tamaño de partículas el tiempo de trabajo y fraguado se reducen, pero las propiedades físicas mejoran. La proporción polvo-líquido es por lo general de 1,5:1. En muchas circunstancias, el margen de una restauración será subgingival y por ello imposible de aislar durante la cementación. Por consiguiente es deseable que estos cementos sean de fraguado rápido y que posean una alta resistencia a la contaminación con agua en los primeros 5 min del inicio de la mezcla.

2.8.1 PROPIEDADES

Las propiedades ideales de un agente de este tipo son:

- baja viscosidad y espesor de película delgado
- tiempo de trabajo aceptable
- gran fuerza a la compresión y a la tensión
- resistencia a la deformación plástica
- adhesión a la estructura dental y restauración
- propiedades cariostáticas
- compatibilidad biológica con la pulpa
- translúcidez
- radiopacidad

El primer cemento de este tipo apareció en el mercado en 1978, su compatibilidad biológica ya se ha mencionado sin embargo los reportes de sensibilidad postoperatoria asociados a este tipo de cemento se pueden explicar debido a:

- que el bajo pH registrado en las primeras fases de fraguado no aumenta tan rápido como en el caso del cemento de fosfato de zinc.
- Su baja viscosidad puede crear cierta presión hidrostática sobre los tubulos dentinarios.
- Una fuerte presión aplicada durante la colocación de la restauración y el bajo espesor de película puede originar que la restauración contacte directamente sobre el diente lo cual puede causar fracturas en el cemento con la subsecuente penetración de bacterias hacia la dentina.
- Una mezcla demasiado fluida puede dejar expuestos los márgenes de la restauración, además de que aumenta la concentración de ácido tartárico.

Las causas de sensibilidad postoperatoria se pueden relacionar más que nada a la técnica operatoria que a la química del cemento de ionómero de vidrio. Por esta razón debe tenerse especial cuidado en suministrar una correcta proporción de polvo y líquido.

2.8.2 PROCEDIMIENTO CLÍNICO

- limpie la superficie de la dentina sin deshidratar ya que un secado excesivo contribuye a causar cierta sensibilidad. Aunque resulta ser un problema el mantener seco el campo no es necesario utilizar dique de hule porque su uso puede crear deshidratación de la dentina.
- aplique el cemento sobre el diente y la restauración con un pincel pequeño y fino. El cemento recién mezclado es fácil de tomar, además de esta forma se asegura de distribuirlo sobre toda la superficie interna de la restauración.
- coloque la restauración sobre el diente con presión firme. No hay que pedir al paciente que muerda un objeto porque causaría una presión hidrostática excesiva.
- una vez colocada la restauración se debe dejar que el cemento frague durante algunos minutos para que al final se retiren los excedentes con un explorador. Por último se recomienda proteger los márgenes con un barniz como medida de protección adicional.

2.9 IONOMERO DE VIDRIO COMO BASE

Carecen de translucidez y estética, por lo que su uso está limitado a situaciones donde están total o parcialmente cubiertos por otros materiales restauradores, sus principales ventajas son: adhesión a la dentina y esmalte para prevenir la microfiltración; liberación de fluoruro y radiopacidad. Estas propiedades hacen de ellos un protector adecuado bajo cualquier material restaurador. Otra ventaja es que son capaces de ser grabados con ácido ortofosfórico al 37 % exactamente como el esmalte y en el mismo periodo de tiempo. Son pues, recomendados para usarse como sustitutos de la dentina debajo del composite.

Después del grabado, el composite puede obtener una unión mecánica con el cemento y cabe construir la llamada restauración sándwich. En teoría, el cemento se unirá químicamente a la dentina y el composite lo hará mecánicamente al cemento y esmalte, produciendo así una estructura relativamente monolítica. Desde luego, en estas circunstancias es esencial usar un cemento de elevada proporción polvo-líquido en cantidad suficiente para ser parte integrante de la restauración. Si el cemento se usa solamente como un protector tradicional debajo de una amalgama, sus propiedades físicas son relativamente insignificantes. Sin embargo, si va a ser grabado para estar bajo un composite, debe ser fuerte y tener un mínimo de 0.5 mm de grosor o puede desintegrarse bajo la acción del ácido. Las propiedades físicas de estos cementos son dependientes de la proporción polvo-líquido de manera que si se requieren fuerzas elevadas en la capa de cemento protector definitivo, tal como en la técnica de sándwich debe utilizarse una proporción polvo-líquido de al menos 3:1

2.1.10 ESTUDIOS RECIENTES SOBRE EL IONÓMERO DE VIDRIO.

Debido a que es muy importante saber cuáles son los avances que se están dando en relación a este material en diferentes países a continuación les presento algunos artículos que en lo personal me parecieron importantes para complementar el presente trabajo..

EFFECTO DE LOS IONES MONOVALENTES DE LOS I.V. EN SU RELIBERACIÓN

Hadley PC, Billington RW, Pearson GJ (4)

Objetivo. El objeto de este estudio fue medir adecuadamente los iones Na y F del cemento de ionómero de vidrio en soluciones con NaF y agua y comparar la subsecuente re liberación de iones. Además, el efecto de la presencia o ausencia de Na y/o F como componente del vidrio fue evaluado.

Materiales y Método. De los cuatro ionómeros utilizados solo diferían en la composición del vidrio; AH2 con Na y F, LG26 contenía solo F, MP4 con Na y LG30 sin Na ni F. Se hicieron discos de los diferentes cementos en moldes y se mantuvieron a una temperatura de 37 grados por 1 hora y madurados en agua a 37 grados por tres días, los discos de prueba fueron inmersos en 0.2% de una solución de NaF por 24 horas y los de control inmersos en agua. Medidas con electrodos de iones selectivos (F y Na) y espectrometría de absorción atómica fueron usados para determinar la re liberación.

Resultados. Todos los cementos tomaron grandes cantidades de iones Na y F dando como resultado concentraciones internas de 16 a 56 veces más que en la solución inmersa. Toda la re liberación fue completada durante 97 días. Ningún cemento liberó más iones de los que tomó. Los ionómeros de vidrio que contenían fluoruro tomaron más Na y F que los que están libres de fluoruro. Todos los cementos tomaron iones Na y F en proporción equimolar pero inicialmente liberaron más F que Na.

Conclusiones. Los ionómeros de vidrio tomaron iones Na y F de la solución de NaF en grandes cantidades y en proporción equimolar. Esto dio una reliberación completa o parcial por 97 días por lo que no difieren de los resultados de los controles. La presencia o ausencia de F en la composición del cemento marca influencias en la reliberación de iones.

COMPOSITES QUE CONTIENEN CRISTALES CERÁMICOS Y PARTÍCULAS DE I.V. PRECURADAS

Einchmiller FC, Antonucci JM, et. al. (5)

Objetivos. Los ionómeros de vidrio, los ionómeros de vidrio modificados con resina y los compómeros son materiales susceptibles de fractura por lo que son inadecuados para usarse como restauraciones sometidas a mucho estrés. El objeto de este estudio fue el de usar cristales cerámicos para reforzar la fórmula de los compósitos con ionómero de vidrio precurado y examinar los efectos de las partículas del ionómero en cuanto a propiedades mecánicas se refiere, liberación de flúor y facilidad de pulido.

Materiales y Métodos. Partículas de sílica fueron fusionadas a los cristales de nitride para facilitar la silanización y para mejorar la retención en la matriz. El ionómero de vidrio fue mezclado dentro de un polvo muy fino con los cristales cerámicos y usado como relleno de una resina. Cuatro materiales de control fueron sometidos a prueba: un ionómero de vidrio convencional, un ionómero de vidrio modificado con resina, un compómero y un composite híbrido. Se usaron tres pruebas de resistencia flexural, modulo y fractura flexural. Un electrodo de iones selectivos de flúor fue usado para medir la liberación de fluoruro.

Resultados. En los cristales (cristal + ionómero de vidrio precurado) hay una fracción de masa de 1.0 y 0.91, los cristales del composite convencional tuvieron una resistencia flexural en Mpa (principal (SD); n = 6) de (196 (10)) y (150 (16)) respectivamente comparado con (15 (7)) del ionómero de vidrio, (39 (8)) para el ionómero de vidrio modificado con resina, (89 (18)) para el compómero y (120 (16)) para el composite híbrido. } La liberación de fluoruro para el composite con ambos tipos de partículas (cerámicas y de ionómero) tuvo una liberación cumulativa de fluoruro cercana al 20 % del que muestran los ionómeros de vidrio después de 90 días. Su superficie es comparable al de un composite híbrido.

Significancia. Composites rellenos con partículas de ionómero de vidrio precurado y cristales cerámicos exhiben una liberación de fluoruro moderada con mejoramiento de las propiedades mecánicas.

PRETRATAMIENTO DE CAVIDADES PARA OBTENER UNA MEJOR ADAPTACIÓN MARGINAL DE LOS CEMENTOS DE I.V.

Arweiler NB, Auschill TM, R (6)

Objetivo. El objeto de este estudio de laboratorio fue el de evaluar el sellado marginal de 4 cementos de ionómero de vidrio en restauraciones cervicales (clase V) usando tinción. Dos ionómeros convencionales (C-GIC) y dos ionómeros modificados con resina (RM-GIC) fueron usados con y sin acondicionamiento de la dentina con ácido poliacrílico.

Materiales y Método. Noventa y seis cavidades de tamaño estandarizado fueron preparadas in vitro en la porción vestibular y lingual a nivel del esmalte y cemento de 48 premolares. El margen coronal fue preparado sobre esmalte, los márgenes apicales se localizaron en dentina. Las noventa y seis cavidades fueron aleatoriamente divididas en cuatro grupos de n = 24. Las cavidades de cada grupo fueron llenadas con alguno de los materiales en prueba y solo la mitad recibieron el acondicionamiento de la dentina con ácido poliacrílico durante 20 seg. Los dientes restaurados fueron guardados en solución salina por cuatro semanas y sujetos a penetración con tinción. La profundidad de tinción a lo largo del margen coronal y apical fue medido en cuatro secciones longitudinales en cada diente con una imagen a través de un sistema de análisis de 40 x de magnificación.

Resultados. El principal rango de profundidad de tinción fue de 0 (ChemiFil superior con acondicionamiento) a 0.13 mm (ChemiFil superior con acondicionamiento) sobre esmalte y de 0.02 (Fuji II LC con acondicionamiento) a 0.74 mm (ChemiFil superior con y sin acondicionamiento en dentina).

Conclusiones. El acondicionamiento de cavidades antes de obturar mejoró la adaptación marginal significativamente en el grupo del Ketac-Fil. Cementos de ionómero de vidrio convencional (C-GIC) en general mostraron una menor o baja habilidad de sellado que los que reaccionan o se activan por medio de luz (fotopolimerizables). La adaptación de Photo-Fil es mejor sin pretratamiento como lo recomienda el fabricante.

COMPARACIÓN FÍSICA-MECÁNICA DE MATERIALES DE RESTAURACIÓN HÍBRIDOS CON LOS I.V. Y COMPOSITES

Gladis S, Van Meerbeeck B, et. al. (7)

El reciente desarrollo de materiales híbridos contienen componentes esenciales de los ionómeros de vidrio convencional y resinas que curan con luz (fotopolimerizables)

Objetivo. El objeto de este estudio fue el de determinar las propiedades físicas y mecánicas de ocho materiales híbridos en comparación con dos ionómeros de vidrio convencional, un composite de micro-relleno y otro de ultra-fino relleno.

Resultados. Los dos composites y dos de los tres composites de poliácido modificado pudieron ser pulidos mejor que con los convencionales o los ionómeros de vidrio modificados con resina. Después de la abrasión la rugosidad de superficie aumentó en todos los materiales pero no en la misma extensión, siendo menor en los composites convencionales y un composite de poliácido modificado, Dyract. En contraste con los composites en los cuales la superficie estuvo principalmente determinada por la presencia de partículas de relleno sobre la matriz de resina. La rugosidad para la superficie de los cementos de ionómero de vidrio convencional y modificados resultó tanto de las partículas de relleno como de las porosidades. El tamaño principal de las partículas de los materiales híbridos caen dentro de las de tamaño pequeño de los composites y las de tamaño grande en las de ionómero de vidrio convencional. La micro-dureza y valores del modulo de Young varían sustancialmente entre los ocho materiales híbridos. Para los dos materiales de ionómero de vidrio modificados con resina el modulo de Young alcanzó un valor máximo en un mes mientras que el modulo de Young para los composites convencionales y los de poliácido modificado disminuyó ligeramente después de un mes. Los materiales de ionómero de vidrio convencional tuvieron el más lento alcance de propiedades ya que le tomó al modulo de Young seis meses para alcanzar su valor máximo. El límite de fatiga flexural de los materiales híbridos es comparable con los del composite de microrrelleno.

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS ESTÉTICOS ENTRE I.V. MODIFICADOS CON RESINA Y UN COMPÓSITO EN LESIONES DE CLASE V

Gladis S; Van Meerbeeck B, et. al (8)

Objetivo.. El propósito de este estudio fue el de comparar la estética de tres ionómeros de vidrio modificados con resina y un composite con poliácido modificado en comparación con un ionómero de vidrio convencional tomado como material de control.

Método. Ciento ochenta y siete restauraciones de clase V fueron observadas clínicamente después de 18 meses. El sistema index-estético fue usado para evaluar el color, translúcidez u opacidad y superficie.

Resultados. Los materiales probados tuvieron comportamientos diferentes e inconstantes. En general los resultados estéticos de los materiales de ionómero de vidrio modificados con resina y los del composite estuvieron lejos de los óptimos. La apariencia estética de las restauraciones se deterioró seriamente durante su uso, principalmente por decoloración en el margen, cambios de translúcidez y opacidad y una rápida aparición de rugosidad en la superficie. Ambos materiales (el ionómero de vidrio modificado y el composite) evaluados en este estudio cumplieron con una mejor estética que el ionómero de vidrio convencional.

Conclusión. La indicación para estos materiales está limitada a áreas donde la estética no es primordial.

CAPITULO III

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas que la mayoría de los alumnos de primer año presentan es el no poder comprender con claridad la forma en que los materiales utilizados en Odontología se manejan ya que todo resulta ser nuevo y desconocido para ellos.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Muchas veces para comprender alguna idea es necesario contar con algún tipo de imagen, gráfica o tabla preferentemente a color para despertar el interés de la persona, por eso partiendo del hecho de que el ionómero de vidrio es un cemento con una gran variedad de aplicaciones, se pretende mostrarle al alumno a través de una reproducción multimedia la relación que existe entre los conocimientos teóricos y la práctica clínica.

3.3 OBJETIVOS

➤ GENERAL

- 1.1 Presentar en CD el manejo del ionómero de vidrio en las tres aplicaciones que la Norma Oficial señala.

➤ INTERMEDIOS

- 1.2.1 Elaborar un guión que muestre la forma de manipular el cemento.
- 1.2.2 Elaborar un guión que indique el procedimiento bajo el cuál deberá efectuarse la grabación.
- 1.2.3 Incluir algunos efectos de animación durante la edición.

➤ ESPECIFICOS

- 1.2.1.1 Ordenar de manera secuencial los pasos necesarios para el manejo del ionómero de vidrio.
- 1.2.1.2 Utilizar la relación exacta de P/L según el instructivo del material.
- 1.2.1.3 Indicar la manera de espátular el cemento.
- 1.2.1.4 Mostrar la consistencia obtenida adquirida de la mezcla..
- 1.2.1.5 Resaltar la importancia de seguir las instrucciones del fabricante.

- 1.2.2.1 Indicar el número de tomas requeridas durante la grabación.
- 1.2.2.2 Explicar lo que se realiza en cada una de ellas.
- 1.2.2.3 Delimitar el campo de trabajo.
- 1.2.2.4 Determinar el plano de acercamiento que requiere cada escena.
- 1.2.2.5 Buscar el ángulo de imagen apropiado para cada toma.

- 1.2.3.1 Fotografiar diferentes lugares dentro de la UNAM:
- 1.2.3.1 Utilizar alguna imagen de internet.
- 1.2.3.2 Emplear un melodía como fondo musical
- 1.2.3.4 Ambientar la presentación con los elementos mencionados anteriormente

3.4 METODOLOGÍA

MATERIAL:

- tipodonto de arílico
- dique de hule
- cemento de ionómero de vidrio
- ac poliacrílico
- pincel
- algodón
- lámpara de resinas

INSTRUMENTAL

- arco de Young
- loseta de vidrio
- espátula para cementos
- condensador
- pinzas de curación
- espejo
- grapa No. 8

EQUIPO PARA REALIZAR EL VIDEO.

- 1 computadora Pentium III
- fondo de color
- 1 CD RW
- 1 cámara web creative
- programa de edición de video

3.4.2 MÉTODO

Para poder realizar el presente trabajo tuve que iniciar con la preparación de tres cavidades en tres piezas diferentes de un tipodonto comprado en la Facultad, dentro de las cuales elegí un incisivo central superior derecho para ahí colocar el cemento de ionómero de vidrio de restauración, mi segunda opción fue un primer molar inferior derecho ya que en la práctica no es raro que esta sea una de las piezas que presenta mayor extensión de caries por lo que normalmente requieren de una incrustación por lo que en esta pieza se utilizó el ionómero para cementación, por último para emplear el cemento como base elegí el segundo molar inferior para mantener así aisladas piezas del mismo cuadrante..

El siguiente paso fue hacer una revisión bibliográfica para determinar cuál sería el orden de las escenas que se iban a incluir de acuerdo al procedimiento a seguir y así poder elaborar un guión por escrito.. Una vez obtenida la secuencia se enumeraron las tomas señalando a que corresponde cada una y de forma breve explicar lo que en ellas se está realizando. Después siguiendo el guión hice una grabación piloto utilizando una cámara super VHS de la marca JVC con la finalidad de medir el tiempo aproximado de duración de toda la práctica. Es importante señalar que en esta primera parte utilice algunos objetos que simularan ser los que en realidad iba yo a necesitar. Sin embargo a pesar de que esta era solo una prueba tenía que ir midiendo los tiempos aproximados que necesitaria realmente.

Al final obtuve una grabación de siete minutos. Esto me ayudó a visualizar lo que pretendía obtener, claro que faltaban incluir varias cosas que se tendrían que hacer durante la edición. Después de esto vendría el momento de repetir lo que ya había hecho pues estas serían las escenas que quedarían finalmente, sin embargo debido a dos circunstancias que no estaban contempladas y que resultaban en la necesidad de utilizar un cable USB especial por el tipo de entrada estaba agotado aún con los mismos distribuidores de JVC, necesario para conectar la videocámara con la computadora. Esto se pudo haber solucionado si se conectaba la PC con la videocasetera ya que era más fácil conseguir el cable que da señal a estos dos aparatos, sin embargo el segundo problema fue que para poder reproducir la película era además necesario adquirir una tarjeta de captura de video ya que de otra forma no sería posible su reproducción.

Así que tuve que cambiar de opción utilizando ahora una cámara Web Creative sin embargo esta debía permanecer conectada a la computadora. Para hacer la grabación utilice un fondo negro sobre el cuál coloqué todo el instrumental, debo señalar que el campo de trabajo fue siempre dentro de un área de 50 x 45 cm para evitar grabar algo que no estuviera dentro del área delimitada. Ahora el siguiente reto era el de buscar los mejores ángulos de grabación y la iluminación adecuada dado que si la luz era demasiada se oscurecía la imagen o si era poca se aclaraba automáticamente. Esto lejos de favorecer retardó mucho el desarrollo del trabajo ya que hubo varias veces en las que tuve que repetir la toma ya que a mitad de ella se presentaban estos cambios y dado que la práctica no se grabó en un solo día ni a la misma hora tenía que estar controlando esta variable pues además hubo días en que estaba nublado y los colores no resultaban ser los mismos.

Al finalizar la grabación de todo el guión obtuve un tiempo real de seis minutos con veinte segundos pero faltaba la edición para lo cuál necesitaría de algunas imágenes. Esta se efectuó utilizando un programa de edición de video que dentro de sus opciones estan el poder importar desde cualquier ubicación los archivos que de forma individual iba guardando para ir acomodándolos de tal forma que la reproducción sea de forma corrida. Por último anduve tomando fotografías de diferentes lugares representativos de la UNAM y de la ciudad de México para incluirlos en el trabajo. Además tuve que buscar el tema de alguna melodía para emplearlo como fondo musical y darle ambientación al trabajo. Una vez seleccionada la pieza la guarde en la unidad como archivo y después la importe al programa de edición de video.

3.5 GUIÓN:

IONÓMEROS DE VIDRIO PARA RESTAURACIÓN

No. Toma	Encuadre	Imàgen	Audio
1	close up	Paisaje	Cemento de ionomero de vidrio para restauración. (titulo)
2		Introducción	Por medio del siguiente video veremos la forma de manejar estos estos materiales tomando en cuenta que pueden utilizarse como bases, agentes de restauración o para cementar coronas e incrustaciones.
3		Campo de trabajo	El material que se va a utilizar para esta práctica es: tipodonto de acrilico, pincel, loseta de vidrio, cementos de ionómero de vidrio convencional. Y el instrumental incluye espátula para cementos, condensador
4		Prófilaxis	Debemos tener en cuenta que las fuerzas de adhesión del cemento pueden ser aumentadas por el acondicionamiento del sustrato por lo que deberá iniciar con la profilaxis del diente

5	Acondicionamiento	Estudios han demostrado que el uso de soluciones o acondicionadores como el ácido poliácrico que al 12 % aplicado aplicado sobre el diente durante 15 seg. remueve el smear layer o capa residual dentinaria, aumentando la fuerza de unión química.	
6	Lavado de la cavidad	Se enjuaga la cavidad con agua durante 30 seg.	
7		Se coloca algodón dentro de la cavidad para que absorba el agua, dejandola húmeda	
8	Agitación del frasco	Un punto importante es la agitación del frasco que contiene el polvo con el fin de homogeneizar las partículas	
9	Proporción P/L	Una vez acondicionada el área, se siguen las indicaciones del fabricante, iniciando con la proporción P/L que especifica.	
10	close up	Espátulado	La mezcla debe realizarse sobre una loseta de vidrio limpia y una espátula de metal, tratando de incorporar con rapidez el polvo por lo que se recomiendan movimientos circulares.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- 11 **Consistencia** Se debe obtener una consistencia espesa y brillante, lo cual indica la presencia de grupos carboxilicos libres que serán los responsables de iniciar la adhesión química al esmalte y dentina.
- 12 **Traslado del cemento a la cavidad** Es importante que al momento de llevarlo a nuestra preparación aún se encuentre el cemento brillante.

Cualquier retraso en la colocación produce un aspecto opaco, lo que denota que la reacción de fraguado ha avanzado por lo que deberá hacer una nueva mezcla.
- 13 **Empacamiento** Se lleva a la cavidad en una sola intención y se empaqa con ayuda de un condensador cuidando de que quede ligeramente sobreobturado.
- 14 **Banda de celuloide** Inmediatamente después se coloca una matriz para proporcionar un mejor contorno del material, dejandola unos 4 minutos mientras el cemento realiza su reacción de fraguado.

15

close up

Fotopolimerización

Por último la restauración debe ser protegida con una resina fluida fotopolimerizable para evitar que la matriz obtenida durante la reacción de fraguado sea contaminada por la humedad del medio bucal

16

Términado

Los procedimientos para dar contorno y pulir generalmente se deben llevar a cabo después de 24 hrs.

IONÓMEROS VITREOS COMO SUCEDÁNEOS DE DENTINA (BASES)

1	Imágen	<p>Cuando se usan en este contexto por lo general se usa una técnica en la cual el cemento queda por debajo de la restauración final.</p> <p>Se recordará que es esencial una superficie limpia. Después de enjuagar y acondicionar la preparación, se seca la superficie</p>
2	Loseta y frascos	<p>El polvo y líquido no se dispensan sino hasta un poco antes de iniciar la mezcla.</p>
3	Relación de P/L	<p>El polvo se incorpora con rapidez sobre en el líquido en una o dos porciones. El tiempo de espátulado debe ser el que indica el fabricante La mezcla debe adquirir una superficie espesa y brillante</p>
4	El material se lleva al diente	<p>El cemento se empaqueta en la cavidad por medio de un condensador</p>

Una vez que ha fraguado se puede grabar el esmalte con ácido fosfórico al 37% durante 15 seg.

IONOMERO DE VIDRIO COMO AGENTE CEMENTANTE

1

El polvo se introduce en el líquido en una sola porción y se espátula por el tiempo que el fabricante indique.

2

La proporción polvo líquido varía de acuerdo a la marca pero normalmente se encuentra en un rango de 2.25 a 1.5 grs. de polvo por 1 de líquido

3

Con la espátula se coloca un poco de cemento en el diente y el resto en la incrustación, corona o prótesis fija según el caso, para que tenga mejor adhesión

4

Se lleva a cabo la cementación antes de que el material pierda su aspecto brillante, ya que esto provocaría que el material ya no fluya perfectamente, desajustando el trabajo

5

Se debe pedir al paciente que muerda para ajustar mejor el trabajo.

6

Por último se recortan los excedentes

CONCLUSIONES

Como parte de la generación a la cuál pertenezco me he dado cuenta de la serie de cambios que se han dado en todos los aspectos sobre todo en los últimos 12 años desde la caída del comunismo, el termino de la guerra fría y todos los cambios tecnológicos que a nivel mundial se han ido dando como el surgimiento de las videocaseteras, el compact disc, el empleo de computadoras e internet hasta los avances más reciente como el DVD, las cámaras digitales o la telefonía celular o inclusive los juegos de realidad virtual que cada vez más gente puede disponer de ellos y que de alguna forma han cambiado nuestra forma de vida por eso creo en la importancia de mantenerse actualizado no solamente en nuestro campo que es la odontología, sino que también en todos los demás aspectos técnicos de los cuales podamos ayudarnos en un futuro y poder combinarlos con nuestro trabajo para brindarle una mejor calidad de atención a nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1

WILSON, Alan D, John W Mc Lean
Glass-Ionomer Cement.
Quintessence books
Alemania, 1988
Pp 13-139

2

BARATIERI, Luis, et. al.
Advanced Operative Dentistry
Segunda edición.
Trad. Silvio Monteiro, J. Volkmer, et. al.
Quintessence boks
Brasil, 1993
pp. 167-197

3

PHILLIPS, Ralph W, D. Sc
La Ciencia de los Materiales Dentales
Trad. Claudia Patricia
Novena edición
Ed. Interamericana McGraw-Hill
pp. 472-483

4

Effect of monovalent ions in glass ionomer on their uptake and release.
Biomaterials 1999 May; 20 (9): 891-7
Hadley PC, Billington RW, Person GJ
Reino Unido

5

Dental resin composite containing ceramic whisker and precured glass ionomer particles.
Dent Mater 2000 Sept, 16 (5) . 356-63
Xu HH, Eichmiller FC, Antonucci JM, et. al.
Estados Unidos

6

Does pretreatment of cavities effectively promote good marginal adaptation of glass-ionomers cement?

J Adhes Dent 2000 Winter, 2 (4): 289-95
Arweiler NB, Auschill Tm, Reich E
Alemania

7

Comparative physico-mechanical characterization of new hybrid restorative material with conventional glass ionomer and resin composite restorative material

J Dent 1997 Apr; 76 (4): 883-94
Gladys S, Van Meerbeek B, et. al
Belgica

8

Evaluation of esthetic parameters of resin-modified glass ionomer material and polyacid-modified resin composite in class V cervical lesion

Quintessence Int 1999 Sep; 30 (9): 607-14
Belgica

9

Effect of maturation on the fluoride release of resin modified glass ionomer and polyacid-modified composite resin

Biomaterial 2000 Jul; 21 (13): 1373-8
Belgica

10

Changes in the enamel after in vitro debonding of brackets with a modified glass ionomer cement.

Orthod Fr 2000 Apr; 71 (2): 155-63

11

Surface roughness evaluation of resin modified glass ionomer polished utilizing poly (acrylic acid) gel

J Oral Rehabil 1999 Sept; 26 (9): 704-9
Geinger S, Ravchanukayev M, Liberman R
Israel

12

X-Ray diffractón study of acid-degradable glasses

J Dent 2001 Aug; 80 (8): 1764-7

De Mayor EA, Verbeeck RM

Bélgica

13

Clinical evaluation of paired compomer and glass ionomer restoration in primary molar; final result after 42 months

Br Dent j 2000; Jul 22; 189 (2): 93-7

Reino Unido

14

Antibacterial activity of resin adhesives glass ionomer and resin- modified glass ionomer cement and a compomer in contact with dentin caries samples

Oper Dent 2000 Jul-Aug; 25 (4)

España

15

Microleake of glass ionomer cement composite resin and glass ionomer resin cement

J Clin Pediatr Dent 1997 Summer; 21 (4): 311-4

Turkia

16

Reactivity of fluoride containing calcium-aluminosilicate glasses used in dental glass ionomer cement ionomer cement

J Dent 1998 Dec; 77 (12): 2005-11

Bélgica

17

Shear bond strenghts of two resin-modified glass ionomer cement to porcelain

Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999 May; 115 (5): 533-5

Estados Unidos

18

Bonding of light cure glass ionomer cement to polycarbonate resin treated with experimental primer

Fujita N, Itoh T, Matsumoto M

Angle Orthod 2000 Oct; 70 (5): 357-65

Japón

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN