

198
201



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

IONOMERO DE VIDRIO

T E S I N A

QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

LILIA ESTHER MARTINEZ ORTIZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**
México, D. F.

1993





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 está 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.

INDICE	Pág.
INTRODUCCION.....	I
Definición de ionómero de vidrio.....	4
Composición química F/L.....	4
Propiedades Físicas.....	8
Usos, ventajas y desventajas.....	10
Biocompatibilidad.....	12
Presentación y manipulación.....	13
Mecanismo de adhesión al esmalte y dentina.....	17
Clasificación de los ionómeros de vidrio.....	21
Cementos selladores.....	23
Cemento restaurador estético.....	27
Cemento restaurador-metal.....	31

INDICE	Pág.
Cemento reforzado.....	33
Cemento protector.....	39
Conclusiones.....	42
Bibliografía.....	44

INTRODUCCION

El objetivo de la odontología restauradora es reconstruir y devolver la función, salud, forma y estética a las piezas dentales que han sido afectadas por caries, fractura, abrasión, erosión, etc, y por lo tanto han perdido parte de su integridad.

En especial para las cavidades clase I, III, IV y V, se requiere que el material de obturación o restauración sea estético, compatible con el color del diente, que se adhiera a la estructura dental, que no sufra deformación con el tiempo, mantenga un buen sellado periférico, presente resistencia a las fuerzas de masticación y que no sea irritante pulpar. Pero, a pesar de los avances en los materiales dentales, aún no se ha logrado obtener el material ideal.

Sin embargo, se ha venido desarrollando un cemento que esta en continuo perfeccionamiento.

Se trata del ionómero de vidrio, el cual tiene una buena -

adhesión química al esmalte y dentina, por lo tanto evita la microfiltración, tiene propiedades anticariogénicas debido al flúor que contiene, y el cual se va desprendiendo lentamente durante un largo período ayudando a la remineralización del diente, no es irritante a la pulpa.

Otra ventaja del ionómero es que, en las cavidades producidas por erosión y que no son profundas, no requieren de una retención mecánica, ni de una base aislante.

Existen varios tipos de cementos de ionómero de vidrio, de acuerdo a su aplicación tenemos:

A) CEMENTOS DE RESTAURACION. Son estéticos, se utilizan en obturaciones clase I (anteriores), III y V. Otro tipo son los cementos restauradores con partículas metálicas incorporadas, estos se utilizan en la obturación de áreas que soportan bajas fuerzas oclusales.

B) CEMENTOS PROTECTORES. Se utilizan como base en amalgamas o composites, entre otros.

C) CEMENTOS SELLADORES. Se utilizan para cementar coronas, incrustaciones, entre otros, proporciona un buen sellado y evita la microfiltración.

La limitación de los cementos de ionómero de vidrio, es -

que actualmente ninguno de ellos es lo bastante fuerte como para soportar las intensas fuerzas oclusales, además los resultados estéticos no son tan buenos como los que se obtienen con el composite.

IONOMERO DE VIDRIO

Se denomina así a los cementos de ionómero de vidrio, por el hecho de que pueden formar enlaces iónicos con el vidrio.

Los cementos de ionómero de vidrio fueron desarrollados - por Wilson y Kent en 1974. El primer ionómero de restauración - Tipo II, fue manufacturado por Dē Trey (una división de Dentsply Ltd Weybridge) con el nombre comercial ASPA (poliacrílato - de aluminosilicato). Era opaco e inestético cuyas propiedades - físicas estaban entre las de los silicatos y los composites. El primer ionómero de vidrio restaurador estéticamente acepta - ble fue comercializado por la GC Internacional (Japón), como Fuji II, además presentaba mejoría en las propiedades físicas.

Los ionómeros son cementos con base agua más conocidos como cementos de poliacrílato de vidrio.

COMPOSICION QUIMICA

LIQUIDO. Es una solución acuosa (alrededor de 35-50% en peso) de ácido poliacrílico o un copolímero de acrílico, con ciertos aditivos como el ácido itacónico, y pequeñas cantidades de ácido tartárico, maleico o ambos.

El ácido itacónico reduce la viscosidad del líquido y lo hace - más resistente a la gelación.

El ácido tartárico y maleico actúan como agentes endurecedores y aceleradores para acortar el tiempo de fraguado.

El líquido forma enlaces hidrógeno con el colágeno y los componentes inorgánicos de la estructura dental, particularmente con el calcio.

POLVO. Es un vidrio de aluminosilicato con un alto contenido de fluoruro. La composición por peso típica del polvo es:

Sílice	(SiO_2)	.....	29.0%
Alúmina	(Al_2O_3)	.....	16.6%
Fluoruro de Ca	(CaF_2)	.....	34.3%
Fluoruro de Na	(NaF})	.....	3.0%
Fluoruro de Al	(AlF_3)	.....	7.3%
Fosfato de Al	(AlPO_4)	.....	9.9%

El fluoruro inicialmente se usa como fundente en la fabricación de partículas de vidrio y es una parte esencial de la reacción del fraguado. Representa aproximadamente el 20% del vidrio final en forma de gotitas diminutas.

El tamaño medio de las partículas del vidrio es de 40 micrómetros para los ionómeros de restauración y 25 micrómetros para los ionómeros de cementado.

REACCION DEL FRAGUADO.

Cuando se mezclan el polvo y el líquido, la reacción de fraguado lleva a cabo reacciones ácido-base, el fraguado tiene

lugar en dos fases:

Ia. FASE. Es la polimerización de la matriz (fase gel de polisales), se puede alcanzar a los 4 minutos.

En esta fase el polvo de silicato actúa como la base y reacciona con los poliacidos, como consecuencia se forma una sal hidrogel que envuelve el relleno del vidrio que aún no reacciona.

Este hidrogel une el relleno de vidrio con la matriz de poliacido que ya ha reaccionado y hace que el ionómero adquiera rigidez.

2a. FASE. Esta reacción comienza entre los 5 y 30 minutos posteriores al mezclado y por lo general se completa hasta que han transcurrido 24 horas .

Los iones aluminio y calcio que se encuentran en la superficie del relleno de vidrio reaccionan con el poliacido del hidrogel para completar la formación de poliacrilato de aluminio y calcio.

Esta reacción es lenta y susceptible de absorción de agua o de deshidratación.

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

Alternativamente, si al cemento se le deja permanecer expuesto al aire, el agua se perderá.

Este equilibrio hídrico es el problema más importante de los ionómeros, por lo tanto se deben proteger con un barniz resistente al agua.

Si se deshidrata, la restauración se agrietaría y se tornaría quebradiza, en cambio si absorbe agua entre los primeros 10 y 30 minutos, el cemento se volvería de un blanco tiza y tras su colocación experimentaría una rápida erosión.

PROPIEDADES FÍSICAS

PROPIEDAD	TIPO I CEMENTADO	TIPO II RESTAURADOR
Tiempo de mezclado.	15"	20"
Tiempo de trabajo.	3'	1 1/4'
Tiempo de fraguado.	5'30	4'
Resistencia compresiva.		
24 horas	1.420 kg/cm ²	1.780 kg/cm ²
7 días	1.580 kg/cm ²	2.040 kg/cm ²
Resistencia tensional.		
24 horas	131 kg/cm ²	166 kg/cm ²
Resistencia adhesiva.		
24 horas	131 kg/cm ²	36 kg/cm ²
Espesor de capa.	25 micrones	--

Solubilidad.

I hora	0.52%	0.11%
24 horas	1.19%	0.29%
Respuesta pulpar.	moderada	moderada
Anticariogénica.	probable	probable

USOS

Los cementos de ionómero de vidrio están indicados en las siguientes situaciones:

- Cavidades erosionadas y abrasionadas (sin preparación cavitaria).
- Sellado de fisuras.
- Restauración de dientes deciduos.
- Como material reparador alrededor de los márgenes de una restauración vieja o de una prótesis.
- Cementación y fijación.
- Cementado de postes.
- Reparación temporal de dientes traumatizados.
- Cavidades linguales.

VENTAJAS

- Se unen químicamente al esmalte y dentina con muy poco calor o encogimiento del material durante su endurecimiento.
- El coeficiente de expansión térmica es similar al de la estructura dentaria, por lo tanto hay mayor estabilidad marginal.
- Su unión a la dentina es de 30 a 70 kg/cm².
- Son biológicamente compatibles con el tejido pulpar.
- Efecto de resistencia a la aparición de caries recurrente.
- Iones de flúor son liberados para rodear la estructura del --

II

diente sin afectar la integridad de la base de ionómero de vidrio.

-El material de vidrio ionómero una vez endurecido es virtualmente insoluble en los fluidos orales.

-El material ya endurecido cuando se usa como reemplazo de la dentina puede formar una excelente unión adherente micromecánica con la resina compuesta.

-Si la cavidad es muy profunda, debiera utilizarse una base de hidróxido de calcio.

-Los ionómeros de restauración tienen variedad de colores.

-Ciertos reemplazos de relleno dentinarios y bases tienen una gran fuerza compresiva y no se modifican cuando son comprimidos por una restauración tal como amalgama o composite.

DESVENTAJAS

-Gran sensibilidad a la humedad y a la deshidratación, durante el período inicial de colocación.

-Por lo general no puede procederse a su acabado el mismo día.

-La superficie endurecida de vidrio tiene poca resistencia al desgaste.

-Tiene poca resistencia a la fractura.

-Aunque estos materiales vienen en colores, ellos aún no han igualado los resultados estéticos que pueden ser obtenidos con ciertos materiales de resina compuesta.

-Son susceptibles de erosión química y desgaste de superficie.

-Muchos son radiolúcidos.

BIOCOMPATIBILIDAD

Las moléculas de ácido poliacrílico son de tamaño grande y difícilmente pueden penetrar los túbulos dentinarios, además - las cadenas de poliácido con sus múltiples grupos polifuncionales tienden a unirse a los diferentes estratos de cemento o tejido dentario, lo cual impide su migración.

El ácido poliacrílico sólo produce una leve reacción citotóxica, sin embargo, al unirse en cadena polimérica a los diferentes iones metálicos, dicha reacción desaparece.

Los iones de Al^3 , Ca^2 , Na, provenientes del polvo de ionómero se comportan como no irritantes en el medio tisular, así - como el SiC_2 .

Cuando hay más de 0.5 mm de dentina remanente encima de la pulpa, la posibilidad de irritación pulpar es mínima. Si hay alguna posibilidad de acceso a la pulpa, entonces debe colocarse una pequeña cantidad de hidróxido de calcio de fraguado rápido.

El área que debe cubrirse ha de ser la mínima para que no interfiera con la unión química cemento-dentina.

PRESENTACION Y MANIPULACION

A continuación se menciona la manipulación y presentación del ionómero de vidrio tipo I y IV, de acuerdo a dos casas comerciales.

MATERIAL CEMENTANTE

TIPO I

Nombre	Fabricante
Aqua. Cem.	De Trey Dentsply.
Presentación.	Frasco de polvo. Frasco dispensador. Agua destilada Cucharilla dispensadora del polvo.
Proporción.	2 cucharillas de polvo X 3 gotas de - agua.
Mezclado.	15 segundos.
Tiempo de trabajo.	A partir de la iniciación de la mezcla; 3 minutos.
Tiempo de gelación.	A 37°C 5 minutos.
Espesor de capa.	19 micrones. Una vez retirados los excesos, proteger los bordes con barniz impermeabilizante.
B. Fuji Ionomer.	G.C. Dent. Ind. Co.

Presentación.	Frasco de polvo. Frasco de líquido. Cucharilla dispensadora.
Proporción.	I cucharilla de polvo, I gota de líquido.
Mezcla.	Divida la porción de polvo en dos mitades. Mezcle la primera mitad con el líquido por 10 segundos. Adicione la segunda mitad, mezcle por 10 segundos.
Tiempo de gelación en boca.	5 minutos. Retire los excesos y aplique una capa de barniz Fuji.

La cementación se debe hacer antes que el cemento pierda su aspecto brillante.

MATERIAL RESTAURADOR ESTETICO

TIPO II

Nombre	Fabricante
A. Chem Fil II.	De Trey Dentsply.
Presentación.	5 frascos del polvo con colores: 1 claro. 2 amarillo claro.

4 gris claro.

5 amarillo.

7 amarillo gris.

Cucharilla dispensadora para el polvo.

Dispensador gotero. Se llena con agua -
destilada.

Proporción.

2 cucharillas de polvo, 2 gotas de agua.

Mezcla.

20 segundos sobre tableta de papel con
espátula de ágata, plástico o acero ino-
xidable.

Tiempo de trabajo.

A partir de la finalización de la mez-
cla, la cual debe tener una consisten-
cia densa pero brillante: tiempo de I -
I/4 minutos.

Tiempo de gelación.

A partir de iniciada la mezcla: 2 min.

Condensación.

Aplicarlo sobre la cavidad o zona cer-
vical. Adosar una matriz cervical; al -
termino de los 3 minutos, retirar la ma-
triz, retirar los pequeños excesos late-
rales con una hoja de bisturí en forma
tangencial.

Proteger la superficie con el barniz -
protector.

Terminado.

Al término de los 7 minutos. Pasar pie-
dras blancas, puntas de diamante de gra-
no fino.

B. Fuji Ionomer.	G.C. Dental Ind. Corp.
Presentación.	6 frascos de polvo con colores: 21 amarillo pálido. 22 café. 23 café obscuro. 24 gris café. 25 café cervical. 28 gris pálido. cucharilla dispensadora de polvo. Frasco dispensador con el líquido.
Proporción.	1 cucharilla de polvo, 1 gota de líquido.
Tiempo de mezcla.	Dividir la porción del polvo en dos. <u>Es</u> patule la primera mitad con el líquido 15 segundos. Adicione la segunda mitad y espatule por otros 15 segundos. La mezcla debe tener consistencia densa y brillante.
Tiempo de trabajo.	45 segundos.
Condensación.	Lleve el material a la cavidad, sin excesos apreciables. Condense mediante una matriz. Al termino de tres minutos en boca retirar la matriz. Remueva pequeños excesos con instrumental cortante.
Protección.	Cubra la superficie con el barniz Fuji.
Pulido final.	Al termino de 24 horas.

MECANISMO DE ADHESION

Los ionómeros de vidrio tienen una verdadera capacidad adhesiva al tejido dentario. El ionómero recién preparado posee un gran número de radicales libres del grupo COOH altamente reactivos, de capacidad humectante y con tendencia a formar un puente de hidrógeno gracias al H ácido del poliácido. Esta condición se pierde al avanzar el tiempo, a partir de una mezcla fresca y de apariencia brillante. Inmediatamente después, se produce un desplazamiento de hidrógeno, para ser reemplazado por una unión de tipo iónico, gracias a la presencia de iones calcio y aluminio.

ADHESION AL ESMALTE Y DENTINA

La adhesión química entre el cemento y el esmalte o dentina puede conseguirse perfectamente debido a un intercambio iónico. Esto puede lograrse acondicionando la superficie de la cavidad con una breve aplicación de ácido poliacrílico al 10%.

Existen 2 ventajas adicionales cuando se usa este ácido poliacrílico para acondicionar la dentina:

I. Ya que el ácido empleado es el que se utiliza para mezclar -

el polvo, cualquier residuo dejado, no interferirá en la -
reacción del fraguado.

2. El ácido poliacrílico puede preactivar los iones calcio de -
la dentina y hacerlos más accesibles para el intercambio ió-
nico con el cemento.

MECANISMO

ESMALTE

Superficie de
la apatita

Cadena de
poliácidos

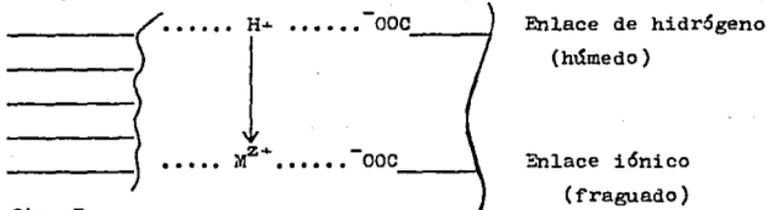
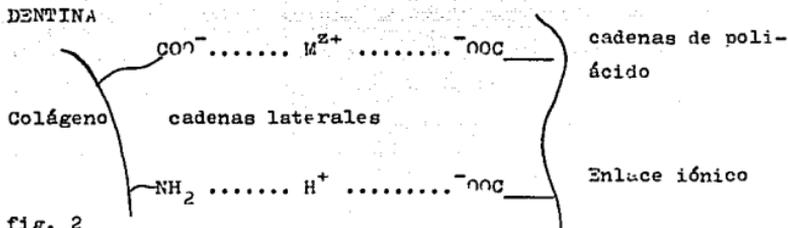


fig. I

Se observa el mecanismo por medio del cual la pasta de ce-
mento, fresca y viscosa, moja y se adhiere a la apatita del es-
malte de la superficie mediante enlaces de H⁺ proporcionados -
por los grupos del ácido carboxílico libres. Al efectuarse la -
reacción del cemento, la mayor parte de estos enlaces de H⁺, co-
mo lo indica la flecha, son reemplazados por iones metálicos -
que proporcionan adhesión del cemento al esmalte.



El colágeno contiene algunas ramas de cadenas que terminan en grupos de ácido carboxílico y, otros que terminan en grupos amino.

La formación puede unirse a la masa de cemento por enlace de iones metálicos, en tanto que en los últimos grupos se unen por enlaces de hidrógeno.

La adhesión al esmalte es superior a la unión con la dentina, debido a las uniones más fuertes que se forman con el sustituto inorgánico.

El mecanismo de adhesión se efectúa al reaccionar los grupos carboxilo del poliacrílico con el calcio de la estructura dental y el colágeno.

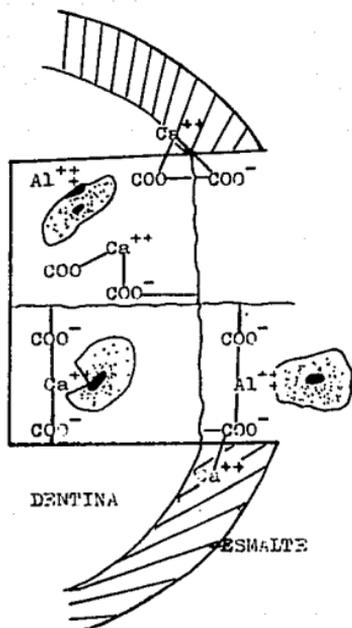


fig. 3

Las partículas negras representan el vidrio sin reaccionar, rodeadas por el gel que se forma cuando los iones Al^{+++} , Ca^{++} se unen del vidrio a consecuencia del ataque por el ácido poliacrílico.

Los iones Ca^{++} y Al^{+++} forman polisales con los grupos COO^- .

CLASIFICACION DE LOS IONOMEROS

TIPO I CEMENTOS SELLADORES

- . Para el cementado de coronas, puentes, inlays, etc.
- . Fraguado rápido con pronta resistencia a la absorción de agua.
- . Espesor final de la película 25 micras o menos.
- . Radiopaco.

TIPO II CEMENTOS RESTAURADORES

A. ESTETICO

- . Para cualquier aplicación que requiera una restauración estética. La única limitación es que no reciba una carga oclusal excesiva.
- . Buena graduación de colores.
- . Prolongada reacción de fraguado y, por lo tanto, queda sujeto a la absorción o pérdida de agua durante al menos 24 horas - después de la colocación, necesita una protección inmediata - del medio ambiente oral.
- . Radiolúcido.

B. RESTAURADOR-METAL (MIXTURAS)

- . Mezcla de ionómero de vidrio con polvo de amalgama (I2-I4%).
- . Para reconstrucción de muñones, como bases, sellado de endo -

doncias, reparación de coronas, caries de raíz, para restauraciones clase I, II, III y V en dientes temporales y permanentes cuando la estética no es un factor primordial.

- . Rápido fraguado, con pronta resistencia a la absorción de agua.
- . Radiopaco.

C. RESTAURADOR REFORZADO (CERMENT)

- . Para usar cuando las consideraciones estéticas no sean importantes, pero se requiera un fraguado rápido y altas propiedades físicas.
- . Rápido fraguado, con pronta resistencia a la absorción de agua y, por tanto puede ser pulido inmediatamente después de la colocación; permanece susceptible a la deshidratación durante dos semanas después del fraguado inicial.
- . Radiopaco.

TIPO III CEMENTOS PROTECTORES

- . Para usar como material protector estándar debajo de todos los otros materiales restauradores y se recomienda para proporcionar adhesión a la dentina y el composite.
- . Las propiedades físicas se incrementan a medida que aumenta el contenido de polvo.
- . Carece de propiedades estéticas.
- . Radiopaco.

CEMENTOS SELLADORES

Los cementos de ionómero de vidrio han sido aceptados por muchos odontólogos como un material cementante de mucha confiabilidad. Sin embargo, algunos no lo recomiendan debido a la sensibilidad post-operatoria.

Cuando se mezclan y se usan adecuadamente en un ambiente clínico correcto, son muy excelentes, pero cuando no son bien mezclados, o se usan en situaciones clínicas inaceptables son causantes de sensibilidad.

Debido a la liberación de flúor no es frecuente encontrar nuevas caries alrededor de cualquier tipo de ionómero.

El ionómero de vidrio permite un cementado fácil, debido a que el tamaño de las partículas es más fino, para asegurar el espesor de la película adecuado. El tamaño medio de la partícula es de 25 micras, esto implica un equilibrio en el que, con el tamaño de las partículas más fino, el tiempo de trabajo y el de fraguado se reducen, y las propiedades físicas mejoran.

Esta variedad de cementos tienen una viscosidad inicial baja, por lo tanto hay un buen fluido y un buen sellado.

La proporción P/L es, por lo general de 1.5 a 1. Un moderado aumento en el contenido del polvo es aceptable, aunque es-

to puede reducir el tiempo de trabajo, si se aumenta demasiado, dara un espesor de película inaceptable.

Las razones por las que se produce sensibilidad dentaria - incluyen:

1. Sobredeshidratación dentaria. Cuando los canalículos grandes son deshidratados hay probable irritación, debido a que estos cementos presentan mayor fluidez y pueden penetrar más fácilmente a los tubulos dentinarios.
2. Solubilidad en el agua durante el cementado. El cemento de ionómero de vidrio tiene gran solubilidad en el agua inmediatamente después del mezclado. Si la restauración es asentada en un campo mojado, es probable que el cemento en los márgenes de la restauración se disuelva; o puede significativamente ser alterado antes del endurecimiento inicial.

TÉCNICA PARA CEMENTADO

LIMPIEZA

Luego que se ha probado, adaptado y aceptado la restauración, se limpia la preparación con piedra pómez y flúor con agua. Se lava la piedra pómez muy bien.

No debe haber ningún fluido oral en contacto con la preparación durante la limpieza y la colocación de la restauración - con el cemento colocado.

HIDRATACION DEL DIENTE

No deshidrate la preparación; manténgala húmeda con gotas de agua sin contaminación de saliva o sangre.

LIMPIEZA DEL METAL

Se obtiene una limpieza excelente de las paredes internas de la restauración con un baño de arena de óxido de aluminio.

MEZCLA DEL CEMENTO.

Se mezcla rápidamente, lo óptimo son 10 segundos, pero no más de 20 segundos. La viscosidad del cemento debe permitir h los de medio a tres cuartos de pulgada en la lozeta antes de - usarlo. Coloque el cemento inmediatamente, el tiempo de trabajo aproximado es de 20 segundos con un mezclado rápido.

COLOCACION DEL CEMENTO EN LA RESTAURACION

Todas las áreas externas de la restauración, que de alguna forma el cemento pueda quedar atrapado durante el endurecimiento, deben cubrirse con una capa fina de vaselina. Esto permitirá remover el exceso de cemento en una forma efectiva y fácil.

ASENTAMIENTO DE LA RESTAURACION

Durante el mezclado y la carga del cemento dentro de la - restauración, el diente debe mantenerse húmedo con agua limpia. Ahora debe secarse ligeramente, dejando la preparación visiblemente seca, pero no deshidratada.

La restauración cargada con cemento, debe asentarse inme -

diatamente. El exceso de cemento debe salir por todos los márgenes.

La restauración debe mantenerse en su lugar con presión manual para asegurar presión adecuada durante el fraguado y para estar seguros de no tener presente humedad alguna.

No es recomendable indicar al paciente que muerda un rollo de algodón ya que la fuerza aplicada no es pareja.

El cemento alrededor de la restauración debe dejarse en el sitio hasta que alcance un estado duro. Una vez endurecido se retira, evitando que la encía sangre.

PROTECCION DE LOS MARGENES

Luego de eliminar el cemento, los márgenes de la restauración pueden ser barnizados con un barniz especial que la mayoría de los fabricantes proveen.

El agente de enlace fotocurado puede ser utilizado para este propósito, siempre y cuando se puedan alcanzar los márgenes de la restauración con la luz de curado.

CEMENTO RESTAURADOR ESTETICO

Se utiliza para restauraciones en clases I (anteriores), - III, y V, en las clases IV no esta indicado, debido a que estos cementos carecen de resistencia física a cargas oclusales excesivas. Su gran ventaja es que proporcionan un buen sellado, por lo tanto no hay microfiltración, ni caries recurrente, además - la liberación de fluoruro contribuye a la remineralización del diente.

La biocompatibilidad es de un alto nivel, por lo tanto no hay - irritación pulpar.

Existe una buena adhesión al esmalte y dentina, debido a - esto, cuando hay una lesión por erosión no necesita ser instrumentada, y una cavidad dada por caries no requiere un diseño - tradicional de la caja para obtener retención mecánica.

La proporción P/L varía entre 2.5 a 1 y 3 a 1, aumentando un poco la cantidad de polvo se mejoran las propiedades físicas. Cuando se aumenta demasiado el contenido de polvo y el líquido es insuficiente para humedecer las partículas de vidrio, se alcanza un punto donde la translucidez declinará por la presencia de partículas sin reaccionar.

Una reducción en el contenido del polvo puede aumentar la translucidez, pero al mismo tiempo, reducir las propiedades físicas.

Este grupo de cementos de ionómero de vidrio es de fraguado lento, con una reacción química prolongada, que tarda varios días, incluso meses.

COLOCACION

1. La cavidad deberá limpiarse y liberarse de restos de proteínas.
2. Limpiar con polvo de piedra pómez y agua, secar la cavidad.
3. Limpiar la dentina con el líquido que acompaña al ionómero de vidrio durante 30 segundos, y, lavar con agua entre 30 y 60 segundos más. Secar, con este procedimiento se elimina el barrillo dentinario y se duplica la fuerza de unión del ionómero a la dentina.

En las lesiones por erosión, la estructura dental se limpia con sólo frotar durante 30 segundos, con un algodón saturado con ácido cítrico al 50%, después se enjuaga con bastante agua y se seca.

4. No exponer el líquido al aire con antelación, pues se evaporará parcialmente.
5. Mezclar P/L en no más de 30 segundos. La mezcla debe tener aspecto de brillo de superficie, que indica la presencia de ácido poliacrílico todavía libre para adherirse a la estructura dental.
6. Colocar el ionómero en no más de 15 segundos, y cubrirlo con una matriz de manteca de cacao o barniz que proporciona el fabricante. En zonas posteriores cubrir la restauración con

papel de estaño impermeable. Este momento es extremadamente susceptible de absorción o pérdida de agua.

7. Tras el tiempo de espera apropiado (4 min), retirar la matriz y excesos del material con hoja de bisturí o fresa de diamante de grano medio a baja velocidad utilizando vaselina o manteca de cacao como lubricante. Manténgase seco el campo de trabajo, pero teniendo cuidado de no deshidratar la restauración.
8. Cubrir la restauración con barniz resistente al agua para evitar la absorción de agua en las 24 horas siguientes. El protector más eficaz es una resina adhesiva monocomponente, sin relleno y de muy baja viscosidad, fotopolimerizable. Una baja viscosidad permite una mejor adhesión a la superficie del cemento y, por lo tanto un mejor sellado. Los agentes adhesivos que necesitan ser premezclados y contienen un vehículo volátil para reducir su viscosidad no serán efectivos, porque son propensos a dejar poros cuando fraguan, permitiendo el intercambio de agua a través de la capa de resina. Lo mismo ocurre con los agentes adhesivos activados químicamente, que requieren la mezcla manual, por lo tanto hay incorporación de burbujas de aire y porosidades.
9. Al día siguiente se procede al acabado de la restauración con diamante de grano fino y discos flexibles, bajo spray de aire/agua.

Si la restauración final tiene un aspecto blanco opaco es:

- a. Hubo contaminación por humedad en los estados iniciales de la colocación.
- b. Ocurrió una desecación y deshidratación que conduce al microagrietamiento de la superficie.

La limpieza de la cavidad es importante debido a que toda preparación cavitaria deja una capa de contaminantes sobre la dentina.

Esta capa reduce hasta en un 35% la permeabilidad normal de la dentina. Esta capa de contaminantes contiene: fragmentos de esmalte partículas dentinales, microorganismos, saliva, restos orgánicos, todo esto aparece como membrana contaminante.

La disminución de la permeabilidad se debe al efecto de taponamiento de los túbulos dentinales por parte de dicha membrana.

CEMENTO RESTAURADOR-METAL (MIXTURAS)

Esta combinación se hace al mezclar el ionómero de vidrio con polvo de amalgama. Se incorpora polvo de amalgama en un 12 a 14% por volumen al polvo de ionómero de vidrio. La mezcla se efectúa en una lozeta de vidrio con espátula rígida. El polvo resultante se mezcla rápidamente con el líquido que acompaña al ionómero hasta conseguir una mezcla bastante espesa de consistencia de masilla. La mezcla se condensa sobre el diente manualmente o utilizando una matriz. El material resultante fraguará muy rápidamente y puede ser recortado transcurridos 3 minutos.

La adhesión al esmalte y dentina puede quedar ligeramente reducida, debido a la presencia de las partículas metálicas.

El acondicionamiento del diente con ácido poliacrílico, lavar con agua y secar antes de colocar el ionómero supone una mejora en la técnica. De este modo, el ácido poliacrílico actúa como un agente de unión entre la dentina y la mezcla de ionómero-plata.

USOS

- Reconstrucción de mullones.
- Como base.

- Sellado de endodoncias.
- Reparación de coronas.
- Caries de raíz.
- Restauración en clases I, III y V en dientes temporales y permanentes cuando la estética no es un factor primordial.

Las mezclas están contraindicadas en grandes restauraciones en áreas posteriores en los dientes de adulto que suelen estar sometidos en su función a un fuerte desgaste.

Si son sometidos estos materiales a cargas excesivas pueden desarrollar fracturas por fatiga.

Estos materiales son ideales para cubrir zonas retentivas en las preparaciones para coronas y puentes.

Sus desventajas derivan de la dificultad para lograr una mezcla homogénea de la plata y el vidrio en toda la restauración, y además, estas partículas no quedan bien unidas con el material una vez fraguado.

Esto puede dar como resultado la erosión y mayor desgaste debido al desprendimiento de partículas metálicas de la superficie a causa de su pobre fijación.

La sensibilidad de la superficie a la humedad en el período inicial puede reducirse utilizando mezclas más densas, debido a que fraguan en menos tiempo. Esta mezcla es cariostática, posee mejores propiedades de manipulación y tiene todas las ventajas de los ionómicos restauradores.

CEMENTO REFORZADO (CERMENT)

Estos materiales se desarrollaron en un intento de mejorar la unión entre el relleno metálico y el polvo de vidrio.

Los ionómeros cerment se preparan por sinterización del polvo metal en el polvo de vidrio. Polvos finos de metales preciosos, tales como plata u oro fueron mezclados uniformemente en volúmenes iguales con polvo de vidrio reactivo y comprimido a presiones por encima de 350 Mpa. La cámara de presión se llevó a una presión de 100 Mpa. Las partículas de polvo metal/vidrio fueron fusionadas a temperaturas de 800°C. El metal se volvió parte del polvo de vidrio. Las partículas resultantes pueden reaccionar con los poliácidos líquidos, como el acrílico, maleico y tartárico.

Actualmente se tienen dos tipos de cerment, uno para mezclarlo con la mano, y el otro para ser mezclado en cápsulas con una proporción estándar de 4:1. Debido a que el tiempo de trabajo es bastante corto en la proporción P/L óptima, se tiende, cuando se mezcla a mano, a reducir el contenido de polvo, lo que disminuirá las propiedades físicas. La presentación en cápsula es la elección. El material puede ser inyectado al diente desde la cápsula.

Es un cemento de fraguado rápido con una adecuada resistencia

cia a la absorción de agua a los 5 minutos, desde el inicio de la mezcla y, por lo tanto no hay que protegerlo. Sin embargo todavía no es resistente a la pérdida de agua y tiene riesgo de deshidratación o agrietamiento durante al menos dos semanas después de la colocación. Si la restauración debe dejarse expuesta por cierto tiempo o expuesta en las dos semanas siguientes, deberá protegerse con resina adhesiva fotopolimerizable. La liberación de flúor es semejante a la de los otros tipos de ionómero.

Tiene mejor resistencia a la abrasión, aunque mejoran su fuerza a la flexión y a la fractura aún son insuficientes como para poder usarlos en cavidades clase II que soportan mucho estrés.

USOS

El principal uso de los cementos cermet es como sustituto de la dentina, las aplicaciones clínicas son:

- Para construir un muñon.
- Relleno para inlays, restauraciones de amalgama, y de resina compuesta en posteriores.
- Relleno de fisuras en dientes primarios.
- Restauración de lesiones clase II usando una preparación de fosa oclusal interna (túnel).
- Tratamiento de caries radicular.
- Reparación de márgenes metálicos defectuosos en coronas e inlays.

-Relleno retrógrado de las raíces y sellado de las áreas de bifurcación en molares comprometidos periodontalmente.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE DEL DIENTE.

Los cementos cerment pueden fallar en su adhesividad si la superficie del diente está contaminada con restos del tallado, saliva, sangre o restos proteínicos. Es esencial la remoción de la capa de desechos antes de aplicar el cemento.

Los procedimientos son:

- a. Para dientes desvitalizados o pequeñas áreas de dentina cortada, se usa ácido poliacrílico al 25% por 10 segundos, se lava y se seca ligeramente.
- b. Para áreas extensas de dentina vital cortada, se usa una solución de ácido tánico al 25% por 30 segundos, se lava y se seca ligeramente.

El acondicionamiento de la superficie dental debe ser obligatorio, ya que los ionómeros cerment no humedecen la superficie del diente tan fácilmente.

Las superficies muy secas y la mezcla de los ionómeros cerment que están fraguando reducirán la humedad y disminuirán las probabilidades de unión con la dentina a largo plazo.

CONSTRUCCION DEL MUJON

No se debe confiar sólo en la unión molecular con la estructura del diente, ya que la dureza o fuerza de unión es inadecuada en aquellas áreas que soportan mucha carga o estrés. En el caso de molares desvitalizados, deben insertarse por lo menos 2 pernos en diferentes ángulos.

Cuando están involucrados dientes vitales, puede ser necesario el uso de pines de anclaje.

Después de haber acondicionado la superficie de la dentina con ácido poliacrílico al 25%, el perno debe ser cementado con ionómero de vidrio tipo I. Se inyecta el cerment sobre los pernos y el diente. Antes que el diente sea preparado para una corona completa, debe dejarse que el cemento fragüe al menos durante 6 minutos.

Para el tallado del cemento cerment se usa una piedra de diamante con abundante spray de agua. Se usa una ligera presión y el diente se prepara.

RELLENOS

Los ionómeros cerment son útiles para rellenar las restauraciones de amalgama. Si el paciente tiene alta incidencia ca -

riosa, entonces el cajón proximal puede ser rellenado desde cervical y a una profundida de 2 mm y luego empaquetar la amalgama

El buen sellado del cerment y sus características de liberar flúor pueden prevenir otro ataque de caries.

En zonas donde la estética no este comprometida, los cerment pueden ser usados para rellenar dientes posteriores donde se contemple el uso de resina.

El grabado ácido del cerment produce una unión fuerte con la resina. Si el cemento se lleva hasta los márgenes, entonces actúa como sellante carioestático y protegerá a la pulpa contra una exposición accidental al ácido fosfórico durante el grabado.

RELLENO DE FISURAS

Se recomienda la ampliación de la fisura, con punta fina de diamante.

Después de acondicionar la cavidad con ácido poliacrílico al 25% se inyecta el cerment en la fisura, se cubre con papel a luminio durante 5 minutos que es el período de fraguado.

El exceso de material se remueve con fresas redondas pequeñas, se aplica el barniz de protección.

El uso en dientes primarios es muy importante para prevenir caries recurrente, y para proteger superficies adyacentes de esmalte en dientes permanentes.

REPARACION LE MARGENES METALICOS

Los cerment son útiles en la reparación de márgenes, siempre y cuando los márgenes estén limpios, esto va a significar que se cree un sellado marginal a largo plazo. El acondicionamiento del diente con ácido poliácrico es importante.

Otro uso de los cementos cerment es en la reparación de conductos radiculares perforados, o como relleno del conducto por vía apical, la cicatrización ósea ocurre después de 7 meses se considera que el ionómero cerment es bioactivo y capaz de promover el crecimiento óseo.

También se usa como sellante de las bifurcaciones de molares que se han expuesto por enfermedad periodontal.

El área de la bifurcación es expuesta quirúrgicamente, se hace un raspado radicular. Se lleva a cabo una cirugía ósea correctiva, el tejido gingival es posicionado apicalmente, se permite que cicatrice por 6 u 8 semanas. Entonces se acondiciona el área de la bifurcación con ácido poliácrico por 10 segundos, se inyecta el cerment, después de fraguado, el cemento se alisa hasta el nivel de la raíz y se cubre con barniz o resina adhesiva de fotocurado.

CEMENTOS PROTECTORES

Carecen de translúidez y estética, por lo que su uso está limitado a situaciones donde están total o parcialmente cubiertos por otros materiales restauradores.

Sus principales ventajas son: reacción de fraguado muy rápida con pronta resistencia a la absorción de agua, adhesión a la dentina y esmalte para prevenir la microfiltración, liberación de flúor y radiopacidad.

Se recomienda para usarse como sustituto de la dentina debajo del composite, son capaces de ser grabados con ácido ortofosfórico al 37%, exactamente como el esmalte y en el mismo período de tiempo.

Si el ionómero se usa solamente como protector tradicional debajo de una obturación, sus propiedades físicas son relativamente insignificantes. Sin embargo si va ser grabado para estar bajo composite, debe ser fuerte y tener un mínimo de 0.5 mm de grosor o puede desintegrarse bajo la acción del ácido.

La proporción P/L puede variarse de 1.5-1 a 4-1, dependiendo del propósito para el que es colocado. Este grupo de cementos permanece susceptible a la deshidratación por algún tiempo después de la colocación, si se está colocando

más de una restauración en un cuadrante, es prudente poner solamente un protector cada vez y colocar inmediatamente la obturación.

Recientemente se ha logrado un avance con los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables, actualmente solo se fabrican como cementos protectores con una baja proporción F/L, que debe ser cubierto completamente con otra restauración. Estos cementos contienen aproximadamente un 10% de resina fotopolimerizable y tardan 24 horas para alcanzar sus plenas propiedades físicas. Fragúan firmemente bajo la influencia de la fotopolimerización, pero las cadenas poliacríticas continúan formándose y el cemento no está realmente duro hasta pasado algún tiempo. Debido a la presencia de la resina en el cemento, este se adherirá rápidamente al composite puesto encima de él y no es necesario grabarlo.

ADHESION IONOMERO/DENTINA/COMPOSITE.

La adhesión química entre el cemento y la estructura dental es posible, siempre que se acondicione con ácido poliacrítico - al 10% durante 10 segundos.

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

- a) Adhesión química entre el cemento y la dentina.
- b) Unión mecánica entre el cemento y el composite.

La limpieza de la cavidad con el ácido poliacrílico preactivara los iones calcio en la dentina, preparandola para el intercambio iónico con el cemento. El cemento debe cubrir todos los tubulos dentinarios, se debe utilizar la mayor proporción P/L para elevar las propiedades físicas del cemento.

La acción química del grabado ácido puede desarrollar una superficie de alta energía en el cemento. Esta atraera un líquido de baja energía y dara como resultado una íntima unión. Por lo tanto la resina adhesiva monocomponente utilizada para iniciar la unión entre el cemento y el composite debe tener viscosidad baja para que fluya fácilmente dentro del cemento grabado.

CONCLUSIONES

Sin duda alguna el cemento de ionómero de vidrio llegara a ser un material exepcional, ya que está en continuo perfeccionamiento.

La propiedad anticariogénica de los cementos de ionómero de vidrio por su liberación de flúor, puede mantener la integridad del esmalte proximal y dan protección a largo plazo al esmalte.

Por su gran adhesión química la cavidad elaborada es altamente conservadora y en algunos casos no se requiere de preparación cavitaria. Su biocompatibilidad permite que en cavidades no muy profundas, el ionómero se coloque directamente.

La manipulación de los ionómeros requiere de una tecnica adecuada, así como de un campo operatorio seco para obtener propiedades físicas adecuadas.

El acondicionamiento de la superficie dentaria con ácido poliacrílico incrementara la adhesión del cemento al diente.

Los cementos ionómeros cement son significativamente más resistentes a la abrasión que los cementos regulares de ionómero de vidrio.

El problema más grande que presentan los ionómeros de vidrio es su equilibrio hídrico (pueden perder o absorber agua), por lo que se deben proteger con una capa de resina adhesiva monocomponente de muy baja viscosidad y de preferencia fotopolimerizable, ya que así la capa protectora endurece más rápido y es menor el tiempo de exposición del cemento ionómero de vidrio al medio ambiente.

La desventaja del ionómero, es su falta de resistencia a las fuerzas oclusales, sin embargo no dudamos que esta falta de resistencia sea mejorada con nuevas fórmulas más adelante.

BIBLIOGRAFIA

- ATLAS PRACTICO DE CEMENTOS DE TONOMETRO DE VIDRIO
GRAHAM J. MOUNT.
ED. SALVAT. 1990
- BIOMATERIALES ODONTOLÓGICOS DE USO CLÍNICO
HUBERTO JOSE GUZMAN BAEZ
ED. CAT. 1990
- COMPENDIO DE EDUCACION CONTINUA EN ODONTOLOGIA
AÑO 6 - No. 5 - 1990
ARTICULO No. 6
GORDON J. CHRISTENSEN.
- COMPENDIO DE EDUCACION CONTINUA EN ODONTOLOGIA
AÑO 6 - No. 5 - 1990
ARTICULO No. 9
MAKOTO SUZUKI
RONALD E. JORDAN.
- COMPENDIO DE EDUCACION CONTINUA EN ODONTOLOGIA
AÑO 6 - No. 6 - 1990
ARTICULO No. 4
JOHN W. Mc LEAN

- LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES

RALPH W. PHILLIPS

ED. INTERAMERICANA

8va. EDICION.

- MATERIALES DENTALES.

E. C. COMBE

ED. LABOR S.A. 1990

- ODONTOLOGIA ESTETICA

HARRY F. ALBERS

ED. LABOR S. A. 1988.