

29
26
22



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

IONOMERO DE VIDRIO

T E S I S A

QUE COMO REQUISITO PARA PRESENTAR

EXAMEN PROFESIONAL DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A I

MARIO ARAMBURU TREJO

FALLA DE ORIGEN



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.

INTRODUCCION.

CAPITULO I.

COMPOSICION QUIMICA.

a). Polvo.

b). Líquido.

Reacción de Fraguado.

Estructura del cemento fraguado.

CAPITULO II.

PROPIEDADES.

a). Mécanicas.

b). Térmicas.

c). Estéticas.

d). de Adhesión.

e). Anticariogénicas.

f). Sobre el tejido pulpar.

g). de Solubilidad.

CAPITULO III

INDICACIONES CLINICAS. (ventajas y desventajas).

- a). Restauración de erosiones cervicales.
- b). Restauración de lesiones clase V
- c). Restauraciones linguales clase I.
- d). Restauraciones de caries radiculares .
- e). Restauraciones clase III.
- f). Como base de cavidades .
- g). Como agente cementante de coronas , incrustaciones y puentes
- h). Como agente cementante de pins y postes.
- i). Reconstrucción de muñones.
- j). Sellador de fosetas y fisuras.
- k). En dientes primarios.

CAPITULO IV.

- a). Aislamiento absoluto.
- b). Limpieza del tejido dentario.
- c). Relación agua polvo.
- d). Mezcla.
- e). Aplicación del ionómero vítreo.
- f). Terminación recorte y pulido.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

El ionómero vítreo fue desarrollado por Wilson y Kent en 1972.

Esté material fue ideado para restauraciones estéticas de dientes anteriores, debido a su translucidez y potencial de adhesión . En base a su empleo, existen dos presentaciones: el cemento de tipo I , para usarse como recubrimiento y el cemento de tipo II, empleado como material de restauración .

Se recomienda para restaurar lesiones clase V , III y es muy útil en la restauración de áreas cervicales poco desgastadas , también se ha usado como sellador de fosetas y fisuras.

Estos cementos son dañados por los líquidos bucales y con el tiempo se degradan , por ello no se les considera tan permanentes , poco sabemos de la longevidad de las restauraciones de ionómero de vidrio , porque este cemento

es muy reciente y carecemos de observaciones clínicas a largo plazo.

Los cementos de ionómero de vidrio se adhieren por medio de tracciones iónicas polares , al esmalte y a la dentina el material fundamenta su adhesión específica al esmalte y a la dentina , (y aún al cemento dental) en la gran cantidad de grupos carboxílicos que contienen en estado fluido y que , al mojar la superficie dentaria , logran unirse molecularmente con el calcio de la hidroxiapatita del esmalte y en menor grado al colágeno de la dentina. Este tipo de adhesión previene la filtración y el deterioro marginal y evita la microfiltración a nivel de la unión diente-material restaurador. Adicionalmente el flúor liberado del cemento fraguado suministra protección contra la caries , a la vez que evita la recurrencia de la misma.

La eficacia en su cementación no esta aún determinada , porque los reportes obtenidos acerca de este material aún

son incompletos debido a su reciente aparición.

En los ionómeros vítreos , un líquido a base de ácido poliacrílico es mezclado con un polvo que basicamente es un vidrio soluble en dicho ácido , se obtiene así una masa translúcida y de características estéticas , producto de la ionización de este vidrio y de la formación de una matriz polimerica , de ahí la denominación de ionómero vítreo.

CAPITULO I

COMPOSICION QUIMICA.

POLVO: Es un vidrio , que se prepara industrialmente por calentamiento a temperatura de 1150°C a 1300°C su componente principal del vidrio es el silice , SiO_2 (dioxido de silicio) pero al calentarlo junto con la alumina Al_2O_3 (trioxido de aluminio) , el vidrio formado contiene ambos cationes (aluminio y silicio) en su microestructura. El flúor proviene de los fluoruros que se emplean como fundentes para posibilitar el proceso industrial también queda incorporado a esa microestructura y el resultado se puede considerar por consiguiente , un vidrio fluoraluminosilicato.

La relación en la que se emplean el silice y la alumina es tal que existe un número similar de atomos de silicio y de aluminio como las valencias de ambos son distintas (4 positivas silicio y 3 positivas aluminio) , el vidrio resultante queda con exceso de cargas negativas que son compensadas con cationes calcio y sodio ubicados en la microestructura .

Esa carga negativa lleva a que el vidrio acepte con facilidad el ingreso de protones en su microestructura un - proton es el ion formado por un atomo de hidrogeno en las soluciones ácidas existen en cantidades variables , principalmente cuando se trata de una solución de ácido más ó menos fuerte , el vidrio puede ser atacado con facilidad por una solución ácida y generar una reacción química , - es esta característica de la estructura lo que se utiliza en los ionómero vitreos para restauraciones dentales.

COMPONENTES DEL POLVO.

SiO_2	Dioxido de Silicio	29 %
Al_2O_3	Trioxido de Aluminio	17 %
CaF_2	Fluoruro de Calcio	34 %
Na_3AlF_6	Fluoruro de Aluminio Sódico	5 %
AlF_3	Fluoruro de Aluminio	5 %
AlPO_4	Fosfato de Aluminio	10 %

LIQUIDO: Es una solución acuosa (que es el que proporciona los protones) de ácido poliacrílico o un copolímero de ácido acrílico y ácido itaconico. El copolímero también puede secarse por cogelación e incorporarlo dentro del polvo , además también contiene pequeñas cantidades de ácido tartarico (5 %) , el ácido itaconico reduce la viscosidad del líquido y también lo hace resistente a la gelación , si esta ocurre , el líquido llega ha ser tan viscoso que se vuelve inservible , el ácido tartarico mejora las características de trabajo y fraguado.

Esta solución acuosa ocupa alrededor del 50% en peso al realizar la mezcla y a causa de su composición recibe comercialmente el nombre de ASPA (por Aluminio Silicato PoliAcrílico).

Por otra parte el uso de la solución de ácido poliacrílico permite que el material pueda unirse a la estructura dentaria , ya que sus grupos ácidos pueden reaccionar no solo con los cationes que provienen del vidrio sino también con los cationes calcio de la estructura dentaria ; Es por eso que se recomienda su uso en cavidades cuyo tallado es difícil , como en el caso de las abraciones gingivales.

El empleo del ionómero de vidrio que posee los componentes del polvo y del líquido juntos , en un solo recipient-

te, (para que esto sea posible , el líquido ha sido deshidratado y transformado en un polvo) para que funcione como cemento , se le debe hidratar mediante el simple -- agregado de agua , los cementos deshidratados son más estables y más fáciles de manipular , porque el líquido no es viscoso.

COMPONENTES DEL LIQUIDO.

Polimero de Acido acrílico - ácido itaconico	47-50 %
Agua	47-50 %
Acido tartarico	5- 0 %

REACCION DE FRAGUADO.

Al mezclar el vidrio en polvo con el ácido , iones de -- calcio y aluminio son desplazados de su estructura en -- forma de Ca_2 y Al_3 , junto con el ion fluoruro. La composición del vidrio ha sido seleccionada de tal manera que este proceso se produzca con bastante rapidez.

Los iones calcio reaccionan rapidamente en el líquido -- (hidratandose) , formando puentes de sal entre los grupos carboxilo con carga negativa. Las cadenas de poliacrilato se entrecruzan químicamente como resultado de -- este proceso y la pronta formación de un gel marca el -- fraguado inicial del cemento. Los iones de aluminio reaccionan con más lentitud , principalmente porque son trivalentes y tienen mayor dificultad para formar los puentes de sal , pero lentamente aumentan la magnitud del entrecruzamiento y producen un mayor endurecimiento hasta que se alcanza el fraguado final ; Esta reacción más -- lenta del Aluminio explica porque debiera protegerse al -- cemento con un barniz a prueba de agua , en la primera -- media hora del fraguado.

Al mismo tiempo que ocurre la reacción de endurecimiento el ionómero vítreo que está fraguando interactúa a nivel molecular , con el calcio del tejido dentario , produciendo la adhesión específica ó molecular , esto también tiene implicaciones en la manipulación del cemento , que debe ser espatulado en no más de 30 segundos y colocado rápidamente en contacto con la superficie dentaria , para que está sea mojada por el mayor número de grupos carboxílicos libres , antes de que la reacción de endurecimiento haya avanzado lo suficiente , como característica

adicional el cemento no se contrae al momento de su endurecimiento.

ESTRUCTURA DEL CEMENTO FRAGUADO.

La estructura del ionómero vítreo fraguado es el tipo de estructura nucleada , y consta de una aglomeración de partículas de polvo sin reaccionar rodeadas por un hidrogel de sílice , el cual se mantiene aglutinado en una matriz amorfa de policarboxilato ó poliacrilato de calcio y aluminio.

El ion flúor también es liberado durante la reacción , y esto constituye una gran ventaja del ionómero vítreo , - como agente cariostático y desensibilizante , el flúor se libera en grandes cantidades durante la primera semana - ejerciendo su acción en las vecindades de la restauración con ionómero y aún en otras zonas alejadas de la restauración , siendo el esmalte el tejido que lo capta con mayor intensidad.

En el ionómero vítreo la continua estructura polimerizada es más estable y difícil de desdoblarse.

El ácido poliacrílico permite una masa de pH casi neutro haciendo que el ionómero no produzca reacciones pulpares, ya que la estructura molecular es lo suficientemente grande

como para penetrar en los túbulos dentarios.

CAPITULO II

PROPIEDADES.

MECANICA: La resistencia compresiva a las 24 hrs es de - -
175 MN/mm² , a los siete días aumenta hasta 200 MN/mm² , - -
su resistencia traccional es de 13 a 14 MN/mm².

TERMICA: El ionómero vítreo es un buen aislante térmico , su
expansión térmica es compatible con la dentina y el esmalte.

ESTETICA: Las fórmulas de este material presentan translucidez ,
dan un aspecto poco satisfactorio , posiblemente , por poseer la
matriz una manera de refractar la luz diferente de la de los núcleos
la restauración resulta más opaca.

de ADHESION: Los cementos basados en ácidos policarboxílicos
tienen capacidad de adherirse al esmalte y a la dentina , -
esta propiedad se debe a la presencia de muchos grupos carboxilo
(COOH) libres , que permiten mojar la superficie dentaria al
formarse uniones por puente de hidrogeno entre el polimero y el
sustrato , estas uniones por puente de hidrogeno son progresivamente
transformadas en uniones iónicas a medida que el calcio , el aluminio
y otros metales desplazan al hidrogeno.

Con el cemento de ionómero vítreo puede ser obtenida una resistencia de la unión al esmalte de 4 MN/mm^2 y a la dentina de 3 MN/mm^2 , el mayor grado de adhesión al esmalte que a la dentina es debido a las uniones más fuertes que se forman con el sustrato inorgánico, hay que recalcar que el cemento debe de ser colocado en la estructura dentaria antes de que la reacción de fraguado haya progresado mucho. esto es, mientras todavía existen suficientes grupos COOH disponibles cualquier demora en la colocación del cemento reducirá la posibilidad de mojar la superficie dentaria y por consiguiente lograr la adhesión, para obtener una buena adhesión hay que operar sobre superficies limpias y sin defectos.

Estos cementos se adhieren a la hidroxiapatita del esmalte y al colágeno de la dentina, el colágeno posee cadenas de iones que se componen de grupos carboxilo y nitrato, estos iones se comportan como zonas proveedoras para la adhesión e interacciones bipolares.

Una buena unión entre el diente, el cemento y la restauración metálica reduce la microfiltración, en investigaciones se observó que existe una adhesión del cemento únicamente con elementos que reaccionan iónicamente y en ellos encontramos los metales nobles estañados y oxidados, ya que la superficie debe proporcionar una película de óxido aceptable para ser humedecida por el cemento.

ANTICARIOGENICAS: El ión flúor es liberado durante la reacción de fraguado , y esto constituye una gran ventaja del ionómero vítreo como agente cariostático y desensibilizante , el flúor se libera en grandes cantidades durante la primera semana ejerciendo su acción en las vecindades de la restauración y aún en otras zonas del diente restaurado , siendo el esmalte el tejido que lo capta con mayor intensidad , esta capacidad es un factor importante de protección contra la caries secundaria.

El flúoruro contenido en el polvo del cemento debe incorporarse en forma cristalina (flúorita) para que sea extraída eficientemente por el ácido poliacrílico del líquido , si no se incorpora de esta forma , el pH de la mezcla se ve alterado - siendo mayor , no cumpliendo con los requisitos necesarios.

La cantidad de flúor liberado depende de la cantidad de flúor en el polvo y de la posibilidad de disolución del cemento.

Al poseer los cementos de ionómero de vidrio una unión polar al esmalte y a la dentina , el intercambio iónico de flúoruro con los iones de hidroxapatita del esmalte se encuentran -- favorecidos aumentando la resistencia del diente al ataque cariioso.

Otros estudios muestran que los ionómeros de vidrio pueden -- llegar a liberar flúoruro por más de un año.

SOBRE EL TEJIDO PULPAR: Las reacciones pulpares son leves - comparadas con las producidas por otros policarboxilatos y monomeros que las generadas con los cementos que contienen fosfato de zinc.

El cemento de ionómero vitreo es un material biocompatible , por lo tanto no requiere de un agente de protección pulpar , excepto en el caso de una exposición pulpar directa.

a). Los ácidos policarboxílicos utilizados son mucho más debiles que el ácido fosforico.

b). Siendo el ácido un polimero , tiene un mayor peso molecular , lo que junto con el entrecruzamiento físico de las cadenas del polimero , limita la difusión en el interior de los conductillos dentinales hacia la pulpa.

c). Existe una gran atracción electrostatica entre los iones hidrogeno y las cadenas de polimero con carga negativa , de manera que existe menor tendencia a que estos iones se alejen del polimero , aún cuando se disocie el ácido.

Si al cemento se le incorpora más líquido , este se vuelve ligeramente más irritante que si se lleva en forma de pasta.

Las mediciones del pH en el fraguado de los agentes de cementación dental muestran que algunos cementos de ionómero de vidrio tienen un período más largo de pH inferior a 3 que el -- que tienen los cementos de policarboxilato de zinc y los de -- más cementos de ionómero de vidrio, esta acidez inicial , com

plementada con la citotoxicidad de otros ingredientes , puede ocasionar daño a la pulpa cuando la manipulación del cemento la preparación del diente, y los prodecimientos de comenta -- ción son inferiores a lo ideal.

DE SOLUBILIDAD: Los cementos de ionómero de vidrio son altamente solubles durante la primera hora después de haber fra -- guado.

Se han notado cambios en el peso de las mezclas los cuales -- eran mayores que los cambios ionicos posteriores, lo que daba la indicación de que el cemento absorbía agua rápidamente sobre todo durante la primera semana.

Se ha demostrado que después de haber mezclado un cemento de ionómero de vidrio , las concentraciones de iones de calcio -- de aluminio cambian rápidamente (10 min) , ya que estas se -- unen a la matriz. Por otro lado los constituyentes más solu -- bles , sodio y potasio , al encontrarse en poca cantidad en -- el polvo producen un cemento de baja solubilidad.

Una característica favorable del cemento de ionómero vítreo -- es su mayor resistencia a los medios ácidos , porque tiene -- matriz que contiene uniones covalentes y iónicas en la estruc -- tura polimérica , por lo que la resistencia al ataque ácido -- es mucho mayor , la cantidad de cemento de ionomero vitreo di -- suelto en ácido a pH4 en condiciones controladas durante 7 -- días es de 1 a 2 %.

Como ocurre con otros materiales la reducción de la propor --

ción polvo-líquido disminuye las propiedades físicas.

Uno de los cementos que actualmente existen en el mercado es el Ketac-Cem-Premier (Premier dental Products ESPE) , el -- cual contiene un agregado más en el polvo que es el ácido polimaleico , el líquido es una solución acuosa de ácido tartárico al 0.5 % con la introducción del ácido polimaleico y el ácido poliacrílico itacónico dentro del polvo se logra disminuir la solubilidad de la primera hora y el uso de protector después del fraguado. (protector marginal).

CAPITULO III

INDICACIONES CLINICAS.

(Ventajas y Desventajas).

- a). Restauración de erosiones cervicales sin necesidad de preparar una cavidad con características especiales.
 - b). Restauración de lesiones clase V que no involucren extensas zonas de ésmalte labial no comprometiendo así la estética .
 - c) Restauraciones linguales clase I .
 - d). Restauración de caries radiculares.
 - e). Restauraciones clase III.
 - f). Como base de cavidades para amalgama y resinas compuestas
 - g). Como agente cementante de coronas, icrustaciones y puentes.
 - h). Como agente cementante de pins y postes .
 - i). Reconstrucción de muñones.
 - j). Sellador de fosetas y fisuras.
 - k). En dientes primarios.
- a,b,c,d,e) El cemento de ionómero de vidrio podría ser un excelente material para la restauración de los dientes anteriores , excepto por su opacidad y su poca translucidez , defectos que no poseen las resinas compuestas , la preparación en

un diente anterior puede ser de naturaleza conservadora puesto que no necesita una retención mecánica , aparte de no requerir de un espacio para la protección pulpar.

En la restauración de una lesión clase III incipiente, el material es ideal , el acceso se hace por la cara lingual.

Una de las ventajas primordiales que presentan estos materiales en la restauración de lesiones erosivas es su alta resistencia a la abrasión y proveen un efecto desensibilizador , basándose en su protección mecánica y la absorción de flúoruro.

Las desventajas encontradas en este material son técnica compleja y meticulosa que se debe utilizar para su buen funcionamiento y su estética inadecuada .

Los materiales que encontramos en el mercado para este tipo de restauraciones son ASPA , Fuji II , Ketac-fil , Chem-fil , Zíonomer , Glass ionomer, Sho fu, Chem fil II (curado con agua).

f). Como base de cavidades para amalgama y resinas compuestas
Sus ventajas es principalmente cuando se busca estética en la restauración a base de resinas compuestas , el material se condensa a la unión amelo dentina , despidiendo constantemente flúoruro , es cariostático desensibilizante y no produce reacciones pulpares , tiene una resistencia elevada a la compresión del material restaurativo , las bases dan un buen sellado a los túbulos dentinarios y pueden ser grabados con ácido antes de colocar resinas compuestas , se obtiene un fraguado

rápido (aproximadamente de 3 minutos).

Existe una radiopacidad satisfactoria cuando se utilizan como bases , esta característica se debe a su material de relleno que permite la diferenciación de los tejidos circundantes y las lesiones cariosas.

Las desventajas encontradas en este material son la dificultad en la preparación manual , no debe usarse en cavidades profundas sin antes poner hidroxido de calcio , hay poca experiencia clínica y quizás la más importante es que la humedad afecta sobremanera el material.

Los materiales que encontramos en el mercado son: Base line , Ketac-cem , Fuji I , Ketac-Bond , Lining cement.

g). Como agente cementante .Su ventaja más importante es el grosor de sus capas . que cumple con las especificaciones de ADA cuando se les utiliza . en las proporciones recomendadas por los fabricantes , tienen mayor fuerza a la comprensión y a la presión que otros cementos más populares para este procedimiento .

Sus desventajas encontradas es la resistencia a la microfiltración extremadamente baja , la cual podia aumentarse considerablemente cubriendo con un barniz resistente al agua , la sensibilidad dental que no es poco común , aparece inmediatamente después de haber cementado una corona , con dolor moderado a severo en torno a la causa de esta sensibilidad se han dado tres posibles explicaciones: 1) Presión hidráulica mien-

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

tras está fraguando el material después de cementar una corona
2) Ajuste oclusal ó masticatorio muy temprano que pudiera causar fractura con una subsecuente microfiltración en el material y 3) Presencia de humedad durante el fraguado , inicial .
Los cementos que encontramos en el mercado son: Fuji I , Chembond , Ketac-cemen , Everbond.

h). Como agente cementante de pins y postes.

i). Reconstrucción de muñones.

Sus ventajas es que en los casos de reconstrucción coronaria el cemento de ionómero de vidrio es compatible con los pins de retención y los endopostes.

Sus desventajas es cuando estos vayan anclados en soportes dentinarios de espesor adecuado a una profundidad aproximada de 5mm ya que el material aplicado en espesores delgados presenta fragilidad , una vez fraguado el cemento , alcanzará su resistencia máxima en un término de 24 horas.

Los cementos que encontramos en el mercado son: Ketac-silver y el Miracle-mix ambos materiales poseen una cierta cantidad de plata en su composición.

j). Sellador de fosetas y fisuras . Sus ventajas es que presenta adhesión molecular , liberación de flúor , baja solubilidad y poco desgaste a la abrasión. Se indica en surcos amplios.

Sus desventajas es que los surcos y fosetas estrechos hay que ensancharlos con una pequeña piedra de diamante troncoconica .

porque presenta poca fluidez y es muy sensible a la humedad por lo que se recomienda aislamiento absoluto y su aplicación del barniz.

Los cementos que encontramos en el mercado son: Fuji III.

k). En dientes primarios. Se ha usado el cemento ionómero de vidrio en cavidades convencionales clase I y clase II. Sin embargo, el material se contraíndica en este tipo de preparaciones, debido a su pobre resistencia a las fuerzas tensionales, no importa si se hacen retenciones mecánicas, este puede fracasar tempranamente, ya que la unión química del cemento no es suficiente para resistir las fuerzas oclusales.

CAPITULO IV

a) Aislamiento. El aislamiento con dique de hule es indispensable , para lograr una buena adaptación cervical , se utilizaran grapas cervicales , esto con el fin de evitar contaminación de las restauraciones por saliva y/o sangre , factor de suma importancia , por lo menos durante los 5 primeros minutos después de la colocación del material en la boca , se lograra también una retracción del tejido gingival , principalmente en restauraciones clase V , evitando la invasión de tejidos blandos y aumentando la visibilidad por contraste.

b). Limpieza del tejido dentario. Se limpia la zona con una copa de hule ó con un cepillo impregnado con pasta abrasiva -- (polvo de piedra poméz mezclado con agua.) , a baja velocidad con el fin de eliminar los integumentos dentinarios , como -- son la placa dentobacteriana , materia alba , restos de alimento y película adquirida.

Todas las pastas profilácticas que contengan flúor , estan contraindicadas.

Se lava perfectamente la zona y se seca con aire , se puede frotar la superficie durante 30 segundos con un algodón impregnado de una solución de ácido cítrico al 50 % , obviamente no debiera aplicarse en la dentina expuesta ó en piezas muy -- sensibles por naturaleza irritante del mismo , nuevamente se lava y se seca.

Experiencias clínicas demuestran que puede incrementarse la adhesión mediante el uso de soluciones mineralizantes, el objetivo de esto es proporcionar una superficie con mayor contenido de calcio y permitir mejor quelación por parte del ionómero, estudios realizados por más de 5 años han demostrado las bondades de este procedimiento, que consiste en aplicar durante 3 minutos la solución de ITS con una torunda de algodón.

Composición química de la solución mineralizante ITS.

Cloruro de calcio	0.20 g/l.
Cloruro de potasio	0.20 g/l.
Cloruro de magnesio	0.05 g/l.
Cloruro de sodio	8.00 g/l.
Carbonato monosódico	1.00 g/l.
Fosfato de sodio dehidrogenado	0.05 g/l.
Glucosa.	1.00 g/l.

c). Relación agua-polvo. La proporción agua-polvo recomendada es de 1:3, el polvo deberá ser medido usando el dispensador de plástico provisto por el fabricante, existen hoy en día capsulas premedidas conteniendo el polvo y el líquido en una relación 1.3 que se mezcla por medio de un amalgamador.

d). Mezcla. Primeramente hacemos nuestra selección del color , proporcionaremos nuestro cemento de ionómero vítreo según las intrucciones de cada fabricante , emplearemos una loseta de vidrio ó bloque de papel , cuando se indica el empleo de la loseta de cristal , es con el fin de prolongar el tiempo de manipulación , aprovechando la baja temperatura de la loseta de cristal , ya que , para algunos cementos , y otros materia les dentales , el calor actua como catalizador en la reacción química.

El procedimiento de mezclado se llevara a cabo colocando nuestro líquido justo antes del espatulado para evitar la liberación de agua a la atmosfera , se recomienda dividir el polvo en dos ó tres partes , las cuales se introducen una a la vez dentro del líquido con espatulación rápida , la espatula empleada debe ser teflón ó plastica , pero nunca metalica , el tiempo total de mezclado no debe ser mayor de 45 segundos , el aspecto de nuestro cemento ionómero vítreo ya mezclado debe de ser similar al de una resina compuesta , masilla humeda y brillante.

c). Aplicación del ionómero vítreo. Realizada la mezcla , se coloca inmediatamente en nuestra cavidad ó superficie dentaria en forma abundante se empaca con un instrumento de plastico , una vez hecho esto , se coloca nuestra matriz previamente seleccionada y adaptada , ahora esperamos el fraguado que se realiza entre 5 y 7 minutos.

Desde el punto de vista químico , este sistema es muy sensible a la exposición prematura del aire o a la pérdida de agua antes de completarse la reacción de fraguado , la matriz proporciona la protección inicial durante el fraguado.

f). Terminación recorte y pulido. Después de retirar la matriz , la superficie se cubre con la aplicación de una capa de barniz insoluble al agua (el barniz debe ser suministrado por el fabricante , o en su defecto emplear manteca de cacao) esto es necesario para proteger al cemento contra la deshidratación durante el terminado moderado.

A continuación se recortan los excedentes empleando un bisturí tipo Bard-Parker(se sugiere la hoja # 12) , una vez eliminado el exceso de cemento de la restauración , esta se cubre otra vez con barniz a fin de proteger las áreas marginales -- donde se ha quitado este mismo durante el terminado , tengase mucho cuidado durante este terminado inicial , porque el cemento es muy suave y puede ocurrir un desgaste ó deformación. Las superficies blanquesinas ó agrietadas de dichas restauraciones suelen originarse por la manipulación inadecuada , al no seguir las intrucciones del fabricante , como ejemplo: una baja proporción polvo líquido , o la falla al proporcionar -- protección con una matriz ó barniz contra el medio ambiente. Hecho lo anterior se retira el digue de hule y después de 24 a 48 horas se realiza el terminado final y pulido con piedras de diamante finas y disco de grano fino y extrafino , se

recomienda mantener húmeda la restauración en este paso.

CONCLUSIONES .

La odontología ha ido desarrollando técnicas y materiales de restauración cada vez más perfeccionados , se están experimentando avances novedosos en el ámbito de la biocompatibilidad de dichos materiales en los tejidos dentarios , sin embargo algunas de éstas técnicas y materiales elaborados para la odontología restauradora no han sido siempre los más convenientes puesto que en base a los estudios de experimentación el tejido dentario siempre ha estado sometido , de alguna forma u otra , a diferentes tipos de agresiones , que por consecuencia van en detrimento de la vitalidad del mismo .

Hablando específicamente del ionómero de vidrio la mayor información existente proviene de los fabricantes de dicho cemento en lo que se refiere a la investigación científica desarrollada en otros ámbitos acerca del comportamiento clínico de las marcas comerciales , todo esto aunado a la reciente introducción al mercado , no permite substanciar conclusiones más precisas .

Podemos entonces darnos cuenta de que los cementos de ionómero de vidrio no pueden ser calificados como ideales en su función de materiales restauradores , aún cuando poseen cualidades que los hacen en cierta medida superiores a los cementos tradicio-

nalmente utilizados por el odontólogo .

Para poder lograr todas las aplicaciones con éxito (a las referidas en este trabajo) , va a depender del mejoramiento futuro de las fórmulas y de una definición más completa y exacta de su rendimiento clínico.

BIBLIOGRAFIA.

Dennis C. Smith.

N. Dorin Ruse

Acidity of glass ionómer cement during setting and its relation
To pulp sensitivity

J.A.D.A. Vol 112 May 1986.

John C. Mitchen

D.G. Gronas

Continued evaluation of the clinical solubility of. luting --
cements

The Journal of Prosthetic Dentistry , 1981 Vol. 45 Núm 3.

M.H. Deisbick

Working qualities of. glass-ionómer cements

The Journal of. Prosthet Dent. 1981 Vol 46 Núm 5

Quiroz Luis

Aplicaciones clínicas de los ionómeros de vidrio

Dentsply-Caulk de México , S.A. de C.V.

Ralph , W. Phillips

La ciencia de los materiales dentales de Skinner.

Editorial Interamericana , 2ª Ed. 1986.

Julio . Barrancos Mooney

Operatoria dental. Atlas Tecnica y Clinica

Editorial Medica Panamericana , 1981

Julio . Barrancos Mooney

Operatoria dental. restauraciones

Editorial Medica Panamericana . 1986.

D.F. Williams

J. Cunningham

Materiales en la odontologia clinica

Editorial Mundi , 1^a Ed. 1982

Lloyd Baum ,

Ralph W. Phillips

Melvin R. Lund

Tratado de operatoria dental 2^a Ed. 1987

Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.