

50A  
2 ym



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
SEMINARIO DE TITULACION**

**ADHESIVIDAD QUE PRESENTA LOS IONOMEROS  
DE VIDRIO SOBRE ESMALTE DE DIENTES  
TEMPORALES**

**T E S I N A**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A .**  
**MA. CONCEPCION CARRIZOSA CELIS**



**ASESOR:**  
**DR. ALEJANDRO MARTINEZ SALINAS**

**MEXICO, D. F.**

**NOVIEMBRE 1994**

**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 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.

AL DR. ALEJANDRO MARTINEZ POR  
BRINDARME SUS CONOCIMIENTOS  
Y EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS EN  
EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO.

A MI AMIGO ANDRES FLORES POR  
DEDICARME SU TIEMPO Y PACIENCIA  
Y SOBRE TODO PERMITIRME REA-  
LIZAR ESTE TRABAJO.

A LOS DOCTORES POR DARNOS  
SU APOYO TAN NECESARIO PARA  
LLEVAR A CABO ESTE TRABAJO.

A LA UNAM Y A LA FACULTAD DE  
ODONTOLOGIA POR LAS INSTALACIONES  
EN QUE FORJE MI CARRERA UNIVERSITARIA.

CADA REGION ES UN CAMINO PARA LLEGAR A MI, PERO HAY UNOS CAMINOS QUE SON MAS CORTOS QUE OTROS; Y AUN SIN RELIGION QUIEN AMA A DIOS Y SIENTE LO QUE LLEVA DENTRO SE SALVARA, PORQUE AMANDO A DIOS AMA A SUS SEMEJANTES.  
TODO LO PUEDO EN CRISTO QUE ME FORTALECE POR TU OMNISAPIENCIA, OMNIPRESENCIA Y OMNIPOTENCIA.  
MANIFIESTO MI GRATITUD A LA GRANDEZA DE DIOS.

A MIS PADRES POR DARMELA  
VIDA .

A MIS HERMANOS POR SU GRAN  
AYUDA EN LA ELABORACION DE  
ESTE TRABAJO.

## INTRODUCCION

Los cementos de ionómero de vidrio para restaurar como los otros tipos gozan con todas las propiedades del material restaurador ideal, excepto de resistencia física ante cargas oclusales excesivas. La adhesividad al esmalte y dentina puede conseguirse perfectamente. La similitud de color puede ser satisfactoria y la biocompatibilidad es de alto nivel, lo que significa que la irritación pulpar no es un problema serio. (1)

La liberación de fluoruro es una propiedad benéfica para que no exista informe de caries recurrente, la manipulación clínica no es exigente y la estabilidad a largo plazo en el ambiente bucal ha sido bien aprobada

Su gran ventaja radica en su adhesividad al esmalte, esto significa que una lesión por erosión no necesita ser instrumentada y una cavidad con caries no requiere diseños tradicionales de caja para retener al material restaurador.(1,4)

Por ésta razón solo está indicado utilizar el ionómero de vidrio en preparaciones de clase III y V, ahora que también existen ionómeros para restaurar reforzados llamados mezcla maravillosa, son aleaciones con metal, son radiopacas y mantienen muchas de las propiedades favorables del ionómero de vidrio convencional.(2)

Este cemento reforzado está indicado cuando las consideraciones estéticas no sean importantes.

Los ionómeros de vidrio tienen una gran variedad de aplicaciones clínicas son utilizadas como materiales restauradores, medios de cementación y como bases cavitarias.

Estos materiales por su gran versatilidad tienden a llegar a ser muy populares en un futuro.

## **IONOMEROS DE VIDRIO COMO MATERIAL RESTAURADOR EN ESMALTE DE DIENTES TEMPORALES**

El uso de ionómeros para niños , jóvenes y adolescentes en odontología es invaluable. Si el odontologo entiende como trabajan los varios tipos de ionómero de vidrio, como debe manejarse y lo más importante sus limitaciones, su uso puede grandemente mejorar la calidad del cuidado restaurador dental para los pacientes jóvenes. »

## I N D I C E

INTRODUCCION	
IONOMERO DE VIDRIO COMO RESTAURADOR EN EL ESMALTE DE	1
DIENTES TEMPORALES	
GENERALIDADES	3
HISTORIA DEL IONOMERO DE VIDRIO	5
DESCRIPCION	7
COMPOSICION	10
CLASIFICACION	13
INDICACION DE USO	14
PROPIEDADES FISICAS	17
PROPIEDADES ANTICARIOGENICAS	19
EFFECTOS SOBRE PULPA	21
ADHESION AL ESMALTE	23
ESTRUCTURS DEL ESMALTE TEMPORAL	25
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	26
VENTAJAS Y DESVENTAJAS	27
INDICACIONES PARA LA APLICACION DEL IONOMERO	
APLICACION CLINICA DEL IONOMERO DE VIDRIO EN DIENTES	
TEMPORALES.	28
IONOMERO DE VIDRIO PARA BEBE, N IÑOS Y ADOLECENTES.	30
IONOMERO FOTOCURABLE.	37
INFORMACION GENERAL DEL NUEVO IONOMERO DE VIDRIO 3M	
VITREMER	38
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFIA	44

## GENERALIDADES

### HISTORIA DEL IONOMERO.

Los ionómeros que en la actualidad se clasifican como de tipo II corresponden a los primeros que aparecieron en el mercado y de hecho en los últimos años ha existido una tendencia desafortunada a buscar un material restaurador que pueda ser recontorneado y pulido en una sola visita clínica que si las superficies oclusales están afectadas se hace necesario un ajuste de la oclusión. Si la restauración a de ser estética, es indispensable una posterior revisión de color. Debe evitarse el pulido antes de concluir el proceso químico y cambios dimensionales en cualquier material restaurador; y el cemento de ionomero de vidrio no es la excepción.

En la década de los 70 surgió un nuevo material que tenía las características adecuadas de adaptación y adhesión a la estructura dentales.

Los creadores de este material fueron los doctores Alan Wilson y Brian Kent, en 1971 fue la primera publicación acerca de un ionómero de vidrio. La principal motivación de los investigadores fue eliminar algunas de las deficiencias de los cementos de silicato. Originalmente el producto se ha usado en Europa desde 1975 como restaurador tipo II, en 1977 fueron introducidos en E.U.

El primer ionómero de vidrio de este tipo fue manufacturado por DE TREY (división de Dentsply LTD Weybridgeuk) con el nombre de ASPA, que es la abreviatura de poliacrilato de aluminio silicato se trataba de un material opaco y antiestético. El primer ionomero de vidrio estéticamente aceptable fue comercializado por G.C. INTERNACIONAL (JAPON), como FUJI II, que además presentó una mejora en las propiedades físicas sobre los materiales precedentes.



En la actualidad ya existen ionómeros de vidrio que han demostrado ser mas altamente retentivos clinicamente, este material es colocado solo con una exposición de luz. La realización de estos productos competitivos es altamente dependiente de las técnicas apropiadas de "Ligth-cure" (curacion con luz), esto exige una atención intima del operador hacia el grosor de los materiales colocados. Esto indica que se tiene la ventaja de utilizar ionomero de vidrio autocurable y fotopolimerizable, con una variedad de colores. •

## DESCRIPCION

El cemento de ionómero de vidrio consiste en un vidrio de aluminio y silice con un alto contenido de fluoruro, que interactua con un ácido polialquenoico, son cementos con base de agua. El resultado de la reaccion es una masa endurecida que consiste en particulas de vidrio rodeadas y sostenidas por una matriz, producto de la disolución de la superficie de las particulas de vidrio en el ácido.

Inicialmente se forman cadenas de poliacrilato y calcio que constituyen la matriz inicial, despues iones de aluminio empezaran a formar cadenas de aluminio y poliacrilato y estas menos solubles y más fuertes, forman la matriz final. Aunque esta matriz es relativamente insoluble en fluidos bucales permiten la separacion o liberación de fluoruros, por que este no forma parte integral de aquella matriz.

El fluoruro se usa inicialmente como fundente en la fabricación de particulas de vidrio y ha demostrado ser una parte esencial de la reacción del fraguado y representa aproximadamente el 20% de vidrio final.

Aproximadamente el 24% de la masa endurecida es agua y hasta la formación de la cadena de aluminio y poliacrilato, el producto puede absorber más agua gracias a la solubilidad en agua de las cadenas de calcio poliacrilato contastantemente, si el cemento queda expuesto al aire perdera agua, este problema de equilibrio hidrico es probablemente el más critico y menos conocido de los ionomeros de vidrio.

La reaccion quimica del producto es bastante lenta, el fragado inicial puede ser alcanzado a los 4 minutos, sin embargo, la completa maduración y resistencia a la pérdida de agua llegaran hasta mas o menos dos semanas.

De cualquier manera las concentraciones de agua se modifican ya sea por absoción o por perdida.

Se esta haciendo un gran esfuerzo para superar los problemas de balance acuoso, respetando las ventajas de la unión al esmalte y dentina así como la continua liberación de fluoruro.

## COMPOSICION

El ionómero de vidrio es un cemento que consiste en un vidrio de aluminio y sílice con un alto contenido de fluoruro que interactúa con un ácido polialquenoico o ácido poliacrílico y agua. El resultado es un cemento consistente en partículas de vidrio rodeadas y sostenidas por una matriz que emerge de la disolución de la superficie de las partículas de vidrio en el ácido.

Líquido.- El que proporciona los protones; es una solución acuosa de ácido poliacrílico 50% este ácido ha demostrado dar mejor adhesión por tener más radicales libres y por lo tanto da mejores propiedades de adhesión química, contiene agua y hay ciertos aditivos como es el: ácido itacónico que reduce la viscosidad del líquido poliacrílico, y también lo hace más resistente a la gelación. También contiene pequeñas cantidades de ácido tartárico 5% que mejora las características de trabajo y regula el tiempo de fraguado.

Por otra parte el uso de la solución ácido poliacrílico permite que el material pueda unirse a la estructura dentaria, por la capacidad que tiene de formar enlaces hidrogenos con el colágeno y los componentes inorgánicos de la estructura dental, ya que sus grupos ácidos reaccionaran no sólo con los cationes que provienen del vidrio sino también con los cationes calcio del diente (quelación). Esta quelación proporciona un enlace químico entre el material de restauración y la estructura dental, por lo tanto la retención mecánica es menos importante cuando se trabaja con estos materiales.

El polvo . Es un vidrio de aluminio y Sílice con un alto contenido de fundentes fluorados. Su preparación se lleva a cabo calentando partículas de cuarzo, aluminio, fluoruros metálicos y fosfatos metálicos, hasta que se funden en una masa que es de consistencia líquida y que se enfría bruscamente. Con lo que se obtiene un vidrio de color blanco lechoso y este es triturado para obtener un polvo muy fino.

La composición por peso de estos polvos es de:

34.3% de fluoruro aluminico.

29 % de dióxido de silicio.

9.9% de fosfato de aluminio.

16.6% de dióxido de aluminio.

3 % de fluoruro sodico.

El material resultante contiene cerca de un 20% de fluoruro de peso. »

## REACCIÓN.- POLVO LIQUIDO.

Al unir el polvo y líquido, el ácido ataca al complejo vidrio, liberando Ca., Al y Na en forma iónica al igual que fluoruros; inmediatamente después de unir los componentes se forman Polisales de calcio y aluminio.

Estas polisales hidratadas forman o desarrollan la matriz inicial que mantienen las partículas juntas.

Tan pronto como los iones calcio están envueltos, los iones aluminio empezarán a formar cadenas de aluminio y poliacrilato y ya que éstas son menos solubles y notablemente más fuertes forman la matriz final.

Esta matriz como lo mencionamos anteriormente es relativamente insoluble en los líquidos orales; pero como el del fluoruro presente no es parte del sistema matriz, la capacidad de desprender iones fluoruro dentro de la estructura circundante del diente y saliva se mantiene

## CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS DE IONOMEROS DE VIDRIO

Los cementos de ionomero de vidrio se clasifican según la norma en:

TIPO I AGENTE CEMENTANTE

Para el cementado de coronas puente y de inlays

- Es de fraguado rápido con pronta resistencia a la absoción de agua .
- Espesor de película de 25 mínuciones o menos.

### DESCRIPCION

La química de los cementos selladores e esencialmente similar a la de los restantes miembros de este grupo de materiales; sin embargo las partículas de polvo son más finas para asegurar el espesor de película adecuado. Este implica un equilibrio en el que con el tamaño de las partículas más fino, el tiempo de trabajo y el fraguado se reduce y las propiedades físicas mejoran. Las características del fluido son tales que la colocación de un restauración en toda su extensión es relativamente facil, y a diferencia de los cementos de fosfato de cinc, no es necesario mantener una presión positiva sobre la restauración durante el periodo de endurecimiento. Utilizar elementos que endurecen con agua es aconsejable para el sellado, por que de esta forma, el mezclado a mano es más simple y la viscosidad inicial muy baja.

El tiempo de fraguado en la cavidad oral es un poco más rapido y la conservación es excelente.

**TIPO II CEMENTOS RESTAURADORES**

Para cualquier aplicación que requiera de una restauración estética indicada en clases III y V. La única limitación es que no reciba un carga oclusal excesiva .

Hay graduación de colores.

Presenta una prolongada reacción de fraguado, por lo tanto queda sujeta a absorción y pérdida de agua al menos durante 24 horas después de su colocación.

Debido a esto es necesario una protección inmediata del medio ambiente oral.

Estos ionómeros corresponden a los primeros que aparecieron en el mercado y de hecho son los que más problemas de comportamiento clínico presentan. En los últimos años ha existido una tendencia desafortunada a buscar un material restaurador que pueda ser recontorneado y pulido en una sola visita clínica.

La diferencia principal entre el ionómero de vidrio tipo I y tipo II, es que el primero se presenta en diferentes tonalidades, tiene mayor carga de relleno y forma un grosor de película mayor.



## VARIANTES

De estos dos tipos de cementos que acabamos de mencionar existen otras variantes pero que no caen dentro de la clasificación estos son:

- selladores de fisuras
- bases y fondos intermedios (sandwich)
- reforzados con metal (mezclado con aleación de plata u oro)

El cemento restaurador reforzado es una variante: Este cemento es una mezcla de ionómero de vidrio con aleación metálica, son radiopacos y mantienen muchas de las propiedades favorables del ionómeros de vidrio convencionales.

Este cemento está indicado cuando las consideraciones estéticas no sean importantes pero que requieran un fraguado rápido y altas propiedades físicas.

Se indica en la reconstrucción de muñones, como base y reconstrucción clase I, II, III y V de dientes temporales y permanentes cuando la estética no es primordial.

Tiene una reacción de fraguado rápido y por lo tanto una pronta resistencia a la absorción de agua y puede ser pulido inmediatamente después de su colocación, pero permanece susceptible a la deshidratación durante dos semanas después del fraguado inicial.

## INDICACION DE USO CLINICO

El uso de este cemento ahorra tiempo de trabajo ya que simplifica la tecnica debido a que no hay necesidad de efectuar retención mecanica durante la ejecucion de la preparación caviataria.

### COMO MEDICO CEMENTANTE TIPO I

Cementado y Fijación

### COMO MATERIAL RESTAURADOR TIPO II

Erosión de clase V o abrasiones

Cabidad de clase III

Cabidades linguales

Reparación temporal de dientes traumatizados

Variantes:

Selladores de fosetas y fisuras en dientes con anatomias muy marcadas y como preventivos en niños.

Cementos reforzados con metal en reconstrucción de muñones y como bases inetrmedios

## PROPIEDADES FISICAS

Con las fórmulas actuales de los cementos de ionómeros de vidrio, la resistencia a la fractura es insuficiente para soportar la fuerza de oclusión directa sin el adecuado soporte de la estructura dental remanente,

Las propiedades físicas dependen de mucho de la proporción polvo/líquido; de ahí el material distribuido en forma de cápsulas y mezclado a máquina sea superior a los materiales mezclados a mano.

La resistencia a la abrasión y a la solubilidad están estrechamente relacionadas con la logenividad y también son dependientes de la proporción polvo líquido al igual que del mantenimiento del equilibrio hídrico hasta la completa madurez del cemento. La incorporación de la radiopacidad tiende a alterar el color y translucidez, por lo que la mayoría de este grupo de cementos son radiolucidos. Sin embargo, hay algunos cementos en el mercado en los que se ha llegado a un término medio y éstos pueden usarse para cavidades clase I y tipo túnel y sellado de fisuras, en los que el color es útil, pero no fundamental, y la radiopacidad es deseable.

## RESISTENCIA A LA FRACTURA

En este momento, la resistencia física del material es suficiente para soportar fuerzas oclusales moderadas, siempre que esté bien rodeado por estructura dental circundante.

No está recomendada para reconstruir cúspides o crestas marginales a cualquier nivel, particularmente en el paciente predispuesto a tensiones oclusales fuertes. La resistencia a las fuerzas tensionales y de cizallo es tal que no debe utilizarse por ejemplo: como el único soporte de una corona, la versión restauradora reforzada tipo II es utilizada para reconstruir un muñón sin embargo el cemento requiere considerable apoyo de estructura dental remanente la resistencia a las fuerzas anteriores no es buena por ejemplo aunque tiene una reputación excelente para restaurar lesiones por erosión, no se retendrá en la superficie vestibular de los dientes anteriores inferiores que han sido desgastados debido a una gran sobremordida produciéndose una erosión posterior.

Aunque puede colocarse el cemento de ionómero de vidrio sin interferir con la oclusión; las resistencias a las fuerzas incisales son demasiadas grandes.

## RESISTENCIA A LA ABRASION

La degradación del material en la cavidad oral todavía tienen que estudiarse a fondo, pero hasta ahora, los estudios sugieren que un cemento de ionómero de vidrio bien colocado soportará abrasiones intensas mejores que la estructura dental remanente como siempre que la proporción polvo-líquido sea lo bastante alta. La presencia de partículas de plata finalmente espolvoreadas en la superficie de vidrio como el cemento restaurador reforzado incrementará la resistencia a la abrasión, siendo similar a la de la amalgama.

## RADIOPACIDAD

Es posible obtener radiopacidad de los cementos pero solo a espensas de la estética. Cuando se coloque el material de manera tal que solo pueda controlarse su evolución radiográficamente, entonces por su puesto será esencial la radiopacidad.

## PROPIEDADES ANTICARIOGENICAS

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 y adyacente del diente. Aunque después ese índice de liberación será menor sigue actuando de manera estable durante 24 meses y probablemente más.

En el caso de aplicaciones tópicas de flúor profesionales o en casa y en uso rutinario de dentríficos con flúor, se desarrollará un equilibrio de flúor con el cemento y pueda predecirse un flujo continuo(1,7) .

Existe una notable ausencia de acumulación de placa en las restauraciones con cemento de ionómero de vidrio, debido a la liberación de flúor y puesto que no hay microfiltraciones en el margen, la tolerancia del tejido y la estabilidad del color son muy buenas dando un efecto cariostático alrededor de la restauración. Esta capacidad es un factor importante de protección contra la caries secundaria.

El incremento de fluoruro del esmalte adyacente a las restauraciones de ionómero de vidrio es semejante al del esmalte que está en contacto con la restauración de silicato. Así mismo, aumenta el contenido del fluoruro del esmalte en las más remotas áreas de los dientes.

El fluoruro contenido en el polvo del cemento debe incorporarse en forma cristalina. (fluorita) 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.

Un estudio realizado por Maldonado Swrtz y Philips demostró que el fluoruro liberado por el ionomero de vidrio era mayor al liberado por el cemento del silicato.

Se concluyó que la cantidad de fluoruro liberado depende de la cantidad de fluoruro en el polvo y de la posibilidad de disolución del cemento. El efecto característico que presenta el cemento de ionómero de vidrio se comprueba debido al incremento de fluoruro en el esmalte al contacto con el cemento.

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

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

## E F E C T O S   S O B R E   L A   P U L P A

Las razones para el alto nivel de compatibilidad pulpar no están del todo claras. Sin embargo se ha sugerido que el gran tamaño de la larga cadena molecular reduce la posibilidad de que el ácido penetre los túbulos dentinarios (Wilson y Mclean 1988). Por lo demás, la misma dentina es un sistema tampón útil frente al ataque ácido. Si hay más de 0.5 mm de dentina remanente en cima de la pulpa, entonces parece que no hay irritación pulpar.

Si hay alguna posibilidad de acceso a la pulpa, entonces debe colocarse una pequeña cantidad de hidróxido de calcio de fraguado rápido en el área inmediata donde se sospeche la exposición.

Hay que tener en cuenta que debe cubrirse el mínimo de dentina por que el cemento de ionómero de vidrio sólo reaccionará químicamente con la estructura dental y no con el hidróxido de calcio.

La irritación pulpar casi es nula, ya que su toxicidad disminuye a medida que el cemento fragúa.

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

En primer término, los ácidos policarboxílicos utilizados son mucho más débiles que el ácido fosfórico. Siendo el ácido un polímero, tiene un mayor peso molecular, lo que junto con el entrecruzamiento físico de las cadenas de polímero, limita la difusión en el interior de los conductillos dentarios, hacia la pulpa.



La sensibilidad inicial puede conducir a la necrosis si la microfiltración y la penetración bacteriana ocurre. Para contribuir a la disminución de la sensibilidad pulpar utilizando los cementos de ionómero de vidrio, deberán seguirse técnicas adecuadas y la dentina y la pulpa deberán protegerse si existe grandes áreas con un puente dentinario delgado presente.

## A D H E S I O N   A L   E S M A L T E

Como todos los policarboxilatos, los ionómeros de vidrio se unen químicamente a la estructura dental, con potencia similar de adhesión a esmalte.

Cabe hacer notar que la unión en dentina no es tan fuerte como la unión del compuesto al esmalte. La unión química con la estructura dental subyacente es una de las ventajas más grandes del uso de los cementos de ionómero de vidrio. Esto significa que una lesión por erosión no necesita ser instrumentada, y una cavidad de caries no requiere el diseño tradicional de la caja para obtener retención mecánica. No habrá microfiltración y conjuntamente con la liberación de fluoruro existirá una casi total prevención de caries recurrente.

La adhesión química entre el cemento y el esmalte puede conseguirse perfectamente, Wilson describió una capa de intercambio iónico que es visible en el microscopio electrónico

Esta propiedad de adherirse al esmalte es gracias a los grupos carboxilos  $\text{COOH} (-)$  y puentes de hidrógeno libres, que permiten humectar la superficie dentaria al formarse uniones por puentes de hidrógeno entre el polímero y el sustrato. Estas uniones por puentes de hidrógeno son progresivamente transformadas en uniones iónicas a medida que el calcio aluminio y otros metales desplazan al hidrógeno, estas se realizan entre las cadenas polielectrolíticas y los sustratos.

La adhesión solo ocurre si existe el íntimo contacto entre adhesividad y sustrato. Así mientras la resistencia de la unión del cemento de silicato a la dentina y al esmalte es prácticamente cero. Con el cemento de ionómero de vidrio puede ser obtenida una resistencia de la unión al esmalte de 4 MN/mm y a la dentina de 3 MN/mm. El mayor grado de adhesión es de ionómero de vidrio es en el esmalte y es debido a las uniones más fuertes que forma con el sustrato inorgánico. Los cementos de ionómero de vidrio se adhieren a la hidroxiapatita del esmalte.

El colágeno dentinario, 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. En primer lugar sólo será obtenida una unión resistente, si el material "moja" apropiadamente la superficie dentaria y esto depende de la disponibilidad de grupos carboxilo (-COOH). El cemento debe por ello ser colocado contra la estructura dentaria antes de que la reacción de fraguado haya progresado mucho; esto es mientras todavía existan suficientes grupos carboxilo disponibles.

Para obtener esta adhesión se debe operar sobre superficies limpias y sin defectos o sea que la interfase esté libre de detritos como saliva pelicular, placa, sangre y otros contaminantes. Se recomienda que se limpie el esmalte del diente con una lechada de piedra pomez y agua.

## E S T R U C T U R A   D E L   E S M A L T E T E M P O R A L

La corona del diente está cubierta por el tejido más duro del cuerpo.

La composición del esmalte obtenida por métodos químicos es 92.96 % de materia inorgánica, uno a dos por ciento de sustancia orgánica y 3 o 4 % de agua. (porcentajes del peso total).

La mayor parte de la sustancia inorgánica está constituida por hidroxiapatita,  $\text{Ca}(\text{PO})_3(\text{OH})$ . El contenido de sodio es de 1% y el de Magnesio aproximadamente 1%. El carbonato ( $\text{CO}_3$ ), como anión, llega a representar 3%. Se encuentra también, aunque en concentraciones más bajas y variables, otros constituyentes inorgánicos tales como el hierro (Fe), fluor (F) y manganato ( $\text{MnO}$ ). Los iones fluor pueden sustituir a grupos hidroxilos, en el cristal de hidroxiapatita y convertirlo de esta manera en un cristal de fluorapatita. (9)

Los principales componentes orgánicos del esmalte son dos proteínas, una glucoproteína soluble y una proteína más insoluble, las dos fracciones tienen aproximadamente el mismo tamaño.

Cuando se trata de grabar el esmalte con ácido, en los dientes temporales debe grabarse por un tiempo más largo (2 minutos) que en los permanentes.

Varias son las razones que se han dado para este fenómeno, incluyendo las siguientes:

- Los dientes deciduos tienen menos mineral y más material orgánico en el esmalte.
- Los dientes deciduos tienen volumen mayor de poros internos y por lo tanto más material orgánico exógeno.

- Los dientes deciduos tienen más esmalte amorfo sin prismas en su superficie que los dientes permanentes.

- Los bastones prismáticos en los dientes deciduos se aproximan a la superficie en un ángulo mayor y por lo tanto es más difícil grabar.

#### DIFERENCIA ENTRE DIENTES DECIDUOS Y PERMANENTES

Los dientes primarios y sus bordes alveolares son físicamente y anatómicamente distintos de las estructuras permanentes. Las siguientes son algunas de las formas en que difieren los dientes deciduos.

- Los dientes deciduos son menores en número y más pequeños en tamaño.

- Sus coronas son más redondeadas y más blancas.

- Sus raíces son más estrechas.

- Las raíces de los molares temporales se ensanchan grandemente.

- Los prismas del esmalte cervical de dientes deciduos están inclinados en direcciones incisivas (oclusiva). 7

## INDICACIONES

Los ionómeros de vidrio fueron inicialmente desarrollados para la restauración de erosión cervicales. Las posibilidades de adherir a estas un ionómero sin preparación cavitaria contituyo en un cominezo la indicación clínica en aquellos casos de erosiones cuneiformes, con hipersensibilidad.

Sin embargo actualmente el ionómero de vidrio presenta otras indicaciones además de la primera:

1. Restauración de erosiones cervicales sin necesidad de preparar una cavidad con características especiales.
2. Restauraciones de lesiones clase V que no involucren extensas zonas de esmalte labial, no comprometiendo así de modo ostensible la estética.
3. En cavidades linguales clase I.
4. En caries radiculares.
5. Restauraciones de case III.
6. Como base de cavidades para amalgama y resinas compuestas.
7. Como agente cementante de coronas, incrustaciones y puentes.
8. Como medio de cementación pins y postes.
9. Reconstrucción de muñones.
10. Selladores de fosetas y fisuras.
11. En dientes primarios.

## CONTRAINDICACIONES.

- I. Aplicación del ionómero de vidrio en exposición pulpar muy directos.
- II. Aplicaciones del ionómero de vidrio sobre tejidos epiteliales.
- III. En zonas de oclusión.

## VENTAJAS.

- Unión química que existe en el esmalte y dentina
- Liberación de fluoruro que ayuda a compensar cualquier problema de microfiltración.
- Cuando se usa en áreas erosionadas o sensibles ya que no previene efectos de sensibilidad.
- Adhesión química

## DESVENTAJAS.

- No son tan estéticas como las resinas por su apariencia opaca.
- No debe ser expuesto a la humedad durante las primeras 10:30 horas después de haber sido aplicado lapso durante el cual debería ser protegido o cubierto con un barniz resistente al agua.
- No colocarse en áreas de contacto oclusal.

## INDICACIONES PARA LA APLICACION DEL IONOMERO

### 1.- Limpieza del esmalte.

El diente debe ser limpiado con una mezcla de polvo de piedra pomez y agua, con una copa de hule. Todas las pastas profilacticas que contengan fluor, estan contraindicadas.

### 2.- Seleccionar el color de la base de ionómero de vidrio:

Los ionómeros de vidrio actualmente existentes en el mercado son presentados en dos colores , en gris y en amarillo. El amarillo es un color dentinario que es usado más frecuentemente. El color de la resina también debe ser seleccionado.

### 3.- Aislamiento:

El área a tratar debe ser aislada usando el dique de hule o rollos de algodón junto con retactores labiales. Esto es para prevenir cualquier contaminación por medio de la humedad, lo cual es esencial para tener un éxito en ésta técnica.

### 4.- Preparación de la cavidad:

En este paso, la caries es removida, los márgenes en esmalte son biclados, y se desea, puede hacerce retenciones mecanicas. Las propiedades de adhesión dentinaria de los ionómeros de vidrio reducen significativamente el tener que usar retenciones mecánicas.

### 5.- Protección Pulpar:

Ninguna protección pulpar es requerida en preparaciones profundas. Aún asi, en áreas donde el espesor dentinario es menor de 1.5 mm una base delgada de hidróxido de calcio debe ser usado como protección pulpar.



#### 6.- Mezclado:

El polvo y el líquido deben ser mezclados rápidamente (en menos de 30 seg.) para obtener una mezcla adecuada para la base.

#### 7.-Aplicación:

Usando un aplicador para hidróxido de calcio se aplica y se extiende una delgada capa de manera uniforme sobre la superficie dentinaria un poco después de la unión amelodentinaria. El material tiene que tener un aspecto brillante. Si esta apariencia brillante se pierde esta última mezcla debe desecharse e iniciar una mezcla fresca.

### **APLICACION CLINICA DEL IONOMERO DE VIDRIO EN DIENTES TEMPORALES**

El uso del ionomero de vidrio para niños y jóvenes es invaluable. Si el odontólogo entiende cómo trabajan los varios tipos de ionomero de vidrio, de cómo debe manejarse y lo más importante sus limitaciones, su uso puede grandemente mejorar la calidad de cuidado restaurador dental para los pacientes jóvenes.

Estos cementos de ionomero de vidrio están consiguiendo una amplia aceptación como materiales de obturación multiusos en dientes de niños.

-Permite reducir el mínimo las molestias de preparación cavitaria y aunque no son quizá bastante duraderas para resistir fuerzas de la masticación en los adultos probablemente son adecuados para la limitada vida de los dientes temporales.

-Reduce el tiempo de trabajo por que la manipulación del ionómero de vidrio es rápida, como su fraguado.

-Se usa como material restaurador rápido y conveniente para lesiones de superficies lisas provocadas por abrasiones, desmineralización o por caries que se presenten en caras interproximales y cervicales de los dientes anteriores inferiores ya que estos son menos afectados en algunos casos, en comparación a los anteriores superiores que requieren de obturación con coronas y que en los inferiores no están indicadas estas. - por tal motivo es de gran aceptación para la restauración de estos dientes.

Además por que su endurecimiento total es en menos de un minuto al exponerlo a la luz visible lo cual significa un ahorro de tiempo en el tratamiento del niño.

-También nos proporciona la ventaja de una colocación rápida sin tanta exigencia de tener un campo operatorio totalmente seco, ya que en los niños es casi imposible lograrlo sobre todo cuando se trata de pacientes de 2 a 3 de edad.

-Otra posible aplicación de ionómero de vidrio en niños es la fijación directa de bandas ortodónticas.

-Como selladores de fisuras.

En consecuencia, al usar el ionómero de vidrio, sus aplicaciones son responsables de la conservación de grandes cantidades de sustancia dental sana, que en casos contrarios serán víctimas de la fresa dental. El microfiltrado que era un problema fundamental de muchos casos de caries secundaria, en el uso del ionómero de vidrio se reduce este problema o casi es eliminado.

### ***VIDRIO IONOMERO PARA BEBES, NIÑOS Y ADOLESCENTES.***

Cuando los clínicos entiendan completamente la naturaleza de los materiales de vidrio ionómero y los usen dentro de sus límites, entonces se podrá mejorar la calidad de las restauraciones dentales y su cavidad en los pacientes jóvenes. Los materiales para pacientes jóvenes pueden clasificarse como cementos:

- De unión
- Rellenos de reemplazo dentinario
- Bases.
- Restauradores para dentina y esmalte.

Los futuros esfuerzos de investigación deben ser dirigidos a mejorar los cementos de vidrio de ionómero aumentando sus resistencia a la fractura y resistencia al desgaste, disminuyendo el tiempo de endurecimiento y simplificando su técnica de manejo.

El uso de vidrio ionómeros para niños y jóvenes adolescentes en odontología es invaluable.

Las ventajas de las restauraciones de vidrio ionómero, cemento de unión, rellenos dentinarios y bases incluyen:

- Los materiales se unen químicamente al esmalte y dentina con muy poco calor o encogimiento de material durante su endurecimiento.
- El coeficiente de expansión térmico es similar al de la estructura dentinaria y los materiales son biocompatibles.
- Ciertos sistemas precondicionados y encapsulados (más caros) ahorran tiempo, son convenientes y eliminan las inconveniencias del manejo.
- Iones de flúor son liberados para rodear las estructuras del diente sin afectar la integridad de la base de vidrio ionómero.

- Los materiales vienen con colores para que se parezcan a los dientes, excepto las mezclas de vidrio ionómero metálicas.
- El material es inyectable con jeringa para su más fácil aplicación.
- El material de vidrio una vez endurecido es virtualmente insoluble en los fluidos orales.
- Ciertos reemplazos de relleno dentarios y bases tienen una gran fuerza compresiva y no se modifican cuando son comprimidos por una restauración tal como amalgama o resina compuesta.
- El material ya endurecido cuando se usa como reemplazo de la dentina puede formar una excelente unión adherente micromecánica con el material de resina compuesta. Tal tipo de restauración estratificada capitaliza todas las ventajas de los materiales usados y minimiza las desventajas de los mismos.
- Una nueva base y relleno de vidrio ionómero endurecida con luz (Vitrabond, 3M Dental products) simplifica grandemente y mejora el reemplazo dentinario. Se ahorra mucho tiempo de trabajo al endurecer el material con luz visible .

Las desventajas de los ionómeros para ser usados en pacientes jóvenes son pocas pero críticas . Estas incluyen :

- La superficie endurecida de vidrio tiene poca resistencia al desgaste .
- La masa de vidrio ionómero endurecida tiene una pobre resistencia a la fractura.
- Los materiales son extremadamente sensibles a la humedad durante el proceso de aplicación y a la deshidratación durante la reacción de endurecimiento .
- Aunque estos materiales vienen con colores , ellos aún no han igualado los resultados estéticos que pueden ser obtenidos en ciertos materiales de resina compuesta.

-Con excepción de los sistemas de relleno - base que endurecen con la aplicación de un rayo de luz visible con centrado . El endurecimiento más rápido de los materiales aún toma entre cuatro y seis minutos para el endurecimiento inicial .

### **MATERIALES PARA NIÑO**

Los materiales usados para niños pueden ser categorizados en tres tipos generales: cementos de unión , rellenos de reemplazo dentinario y bases y vidrios ionòmero para dentina y esmalte .

El vidrio ionòmero como esmalte para sellantes de fosas fisuras es clasificado dentro los materiales restauradores .

### **MATERIALES DE UNION**

Algunos clinicos usan el cemento de vidrio ionòmero para asegurar las bandas ortodònticas . La relativa insolubilidad en los fluidos orales y la liberación de iones de fluoruro al esmalte adyacente a los margenes de las bandas de acero inoxidable son ventajas importantes en el uso tal material para pegar las bandas de ortodoncia.

Adicionalmente, alguna unión existe entre el acero inoxidable y el material de ionòmero de vidrio .

Los colegas ortodoncistas reportan que luego del uso del cemento vidrio ionómero y comprobado con los cementos tradicionales para bandas ortodónticas ellos generalmente usan el vidrio ionómero para pacientes con alto riesgo de caries. La liberación de iones de flúor en tales paciente es importante

### RELLENOS Y BASES

Los rellenos y bases de vidrio ionómero usados para reemplazar la dentina en dientes cariados y fracturados se ha hecho indispensable para el tratamiento de niños.

Los rellenos y bases pueden ser usados :

- Como base de unión química bajo una restauración de amalgama.-
- Como reemplazo de la dentina en una restauración estratificado de vidrio ionómero y resina compuesta .
- Para el tratamiento inmediato de pacientes que han sufrido una fractura dental traumática , como medio de aislar rápidamente la dentina expuesta por un corto periodo.
- Como material biocompatible y de fácil manipulación para la inmediata readhesión de un segmento grande de diente fracturado por trauma.

El Vitrabond, relleno y base que se endurece con luz visible, es excelente para los tratamientos de emergencia de dientes fracturados. Este material cubre rápidamente los túbulos dentinarios expuestos y aísla el acceso de los microbios hacia la pulpa dental . El material también trabaja bien como agente de unión de endurecimiento rápido para obtener una adherencia rápida de los segmentos fracturados de esmalte .

El material se endurece totalmente en menos de un minuto , al exponerlo a la luz visible , lo cual significa un ahorro de tiempo para el odontólogo . El Vitrabond también se usa como un material restaurador rápido y conveniente para lesiones de superficie lisa de los dientes primarios en los cuales el color no es primordial.

Aunque hay cierta preocupación en cuanto a la resistencia al desgaste por abrasión con el cepillo de dientes , los resultados luego de doce meses han sido alentadores.

### MATERIALES RESTAURADORES

Un tipo de material restaurador de ionómero de vidrio único fue introducido en 1984 el Ketac Silver, es un material restaurador de vidrio ionómero y plata. Este material consiste en partículas de plata pura el cual es convertido en polvo de vidrio de iones de calcio aluminio fluorsilicado. Las partículas de plata y vidrio se combinan en una reacción de altas temperaturas de manera similar a como la porcelana dental se funde o se une a ciertas aleaciones de oro. La resultante de este proceso se muele hasta resultar en un polvo y cuando se combina con una mezcla acuosa de polímero de ácido acrílico, ácido maleico y ácido tartárico el material se endurece. Este material restaurador de plata endurecido tiene todas las ventajas de vidrio ionómero; adicionalmente, tiene la opacidad similar a la de la amalgama y su resistencia al desgaste es mayor que la de otros vidrios ionómeros. Luego de casi cinco años de uso frecuente en pacientes odontológicos jóvenes, se observó una ligera desventaja del material como lo es su ligero color gris, lo cual hace que este material no sea el más adecuado para ser usado en regiones estéticas de la boca. Otra desventaja del material es su baja resistencia a la fractura lo que hace que el material sea de poco valor para su uso en regiones sujetas a estrés oclusal.

Otra ventaja de Ketac-Silver es que no contiene mercurio. Aunque los odontólogos saben que no hay ningún peligro para la salud en el uso de las amalgamas por su contenido de mercurio. Algunos padres insisten en que no se usen en sus hijos materiales que contengan mercurio.

Debe hacerse notar que en el mercado existe un material de vidrio ionómero que contiene polvo de aleación de amalgama de plata llamado Miracle Mix (G. C. International). El cemento de plata también ha sido exitoso para restauraciones que no tienen mucho estrés en los primeros y segundos molares permanentes especialmente cuando tales dientes tienen caries y solo han erupcionado parcialmente.

En estas circunstancias el Ketac-Silver puede ser visto como un restauración ideal intermedia. En este momento no sabemos que tanto es "intermedia" en un diente permanente, pero cuatro años en mi práctica es prometedor cuando el Dr. Ralph Phillips y yo descubrimos por primera vez el uso de Ketac-Silver para niños y adolescentes, nosotros dijimos que si el material es capaz de durar cuatro a siete años en boca, entonces durara tanto como la amalgama y lo hace un material atractivo y una alternativa de tratamiento para los pacientes jóvenes. Excepto para su uso en restau

raciones clase II, después de cinco años, el Ketac-Silver hasta ahora ha pasado las pruebas impresionantemente. La única ventaja de la amalgama sobre el Ketac-Silver en restauraciones clase II de dientes primarios, es que el Ketac-Silver se fractura fácilmente a menos que la restauración sea mantenida fuera de oclusión y el material sea colocado en grandes cantidades.



Los vidrios ionómeros incluyendo el Ketac-Silver han sido recomendados como sellantes de fosas y fisuras debido a su propiedad de liberar flúor.

A medida que se ha incrementado el uso de ionómero de vidrio ha habido un incremento en las preparaciones de tipo túnel desde que fué descrito inicialmente por Jinks en 1962, la preparación tipo túnel ha intrigado a los odontólogos quienes tratan de conservar lo más posible de la estructura dental durante la preparación de la vidad y la subsecuente restauración. En pacientes jóvenes, yo encontré que el cemento de plata es ideal para la preparación de túnel y su restauración debido a su *gran* radiopacidad, inyectabilidad y conveniencia del sistema encapsulado.

También el odontólogo debe asegurarse que exista suficiente masa original de reborde marginal para que no haya fractura luego de la preparación de la cavidad tipo túnel en los molares primarios. En los casos cuestionables, es preferible realizar una cavidad convencional tipo clase II, o si es posible también se puede colocar una corona de acero inoxidable.

El material restaurador de ionómero de vidrio coloreado, actualmente no puede competir con la resina compuesta micromecánicamente unida para pacientes jóvenes, bien sea, para restaurar el esmalte perdido por caries o por fractura del diente. En este momento los ionómeros de vidrio pueden ser vistos como nuestro mejor reemplazo dentinario. Sin embargo, los materiales de ionómero de vidrio coloreados, especialmente el sistema encapsulado, puede ser usado en adolescentes y jóvenes adultos con lesiones de erosión cervical y en pacientes propensos a caries que requieran restauraciones que no esten sujetas a fuerzas oclusales.

## IONOMERO DE VIDRIO FOTOCURABLE

Sus ventajas son:

1. Ahorro significativo de tiempo en comparación con los ionómeros convencionales.
2. No necesita acondicionarse la dentina.
3. No hay necesidad de utilizar ácido grabador ni adhesivos.
4. Alta resistencia a la compresión y tensión para cualquier tipo de restauración de resinas compuestas y amalgamas.
5. Propiedades de aislamiento térmico, protegiendo las estructuras vitales del diente.

Viscosidad controlada para su mejor manipulación; resistente al ácido grabador y agua.

## **IONOMERO DE VIDRIO PARA RESTAURAR 3M VITREMER.**

### **INFORMACION GENERAL.**

El ionómero de vidrio de polimerización por triple vía Vitremer consta: de varios colores de polvo de ionómero de vidrio, líquido, acondicionador y brillo de acabado.

El ionómero de vidrio de polimerización está compuesto de dos partes: polvo/líquido. El polvo es cristal de fluor-aluminio silicato radiopaco. El líquido es una solución acuosa de ácido polialquenoico modificado sensible a la luz.

El ionómero de vidrio de polimerización proporciona los principales beneficios de los cementos de ionómero de vidrio: adhesión a la estructura dental, liberación de fluoruro y biocompatibilidad.

El ionómero de vidrio de polimerización 3M Vitremer fraguará por la exposición a la luz visible. Además presenta dos mecanismos de autopolimerización que proporcionan un fraguado relativamente rápido donde la luz no llega y además permite la colocación en bloque. Con este ionómero se recomienda el uso del acondicionador, su función es la de preparar adecuadamente las superficies de unión para facilitar la adhesión del ionómero de vidrio. El acondicionador se dispensa, se aplica, se pasa una corriente de aire y se fotopolimeriza. Un adecuado secado y fotopolimerizado del acondicionador antes de colocar el ionómero de vidrio maximiza la adhesión de vidrio a la estructura dental, sobre todo cuando el ionómero de vidrio se aplica en bloque.

Para mejorar la estética final de la restauración con Vitremer, se recomienda la aplicación del brillo de acabado, que se fotopolimeriza.

## **INDICACIONES**

El ionómero de vidrio Vitremer via triple esta indicado para:

- Restauraciones de clase III y V.
- Restauraciones de erosiones - abrasiones cervicales.
- Restauraciones de caries de cuello.
- Restauraciones clase I, II en dientes temporales.
- Reparación tempral de dientes fracturados.
- Defectos de llenado y areas de socavado en preparaciones de coronas.
- Como reconstructor de muñones donde al menos persista la mitad de la estructura coronarias.

## **PRECAUCIONES PARA EL CLINICO Y PACIENTE.**

El condicionador, el líquido y la mezcla polvo/líquido pueden causar irritación ocular cuando estan en contacto con los ojos y pueden ser irritantes suaves de los tejidos orales blandos, cuando estan en contacto. Si tiene lugar un contacto accidental, lavar inmediatamente con gran cantidad de agua.

## **INSTRUCCIONES DE USO.**

Como restaurador estético y reconstructor de muñones.

1. Elección del color: para restauraciones estéticas seleccionar el tono de polvo deseado usando la guía de Vitremer.

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

2. Aislado: El método preferible de aislado es el dique de goma, también puede emplearse retracción gingival y torundas de algodón.

3. Preparación de cavidad: retirar caries, preparar la cavidad con reducción mínima de la estructura dental y con ángulos internos redondeados. Terminar el margen cavo superficial con unión a tope. (sin bisel), sino requiere preparación limpiar la superficie que va a ser restaurada con piedra pomez / agua, lavar y secar la cavidad.

4. Protección Pulpar: si no hay exposición directa de pulpa no se requiere liner.

NOTA: El ionómero de polimerización por triple vía Vitremer, no se recomienda para cubrir la pulpa directamente.

5. Colocación de la matriz: si se desea colocar la matriz adecuada para la restauración

6. Condicionado: este debe dejarse y aplicarse con un pincel durante 30 segundos a la superficie del esmalte y dentina que van a ser unidas. Secar el acondicionador usando la jeringa de aire durante unos 15 segundos. No lavar después del secado, fotopolimerizar las superficies condicionadas secas durante 20 segundos usando la lámpara de polimerización de 3M u otra lámpara de polimerización dental de intensidad comparable. Las superficies fotopolimerizables aparecen brillantes.

#### NOTAS:

- Mediante un secado y fotopolimerizado adecuado del acondicionador, puede obtenerse la máxima adhesión del ionómero de vidrio a la estructura dental.

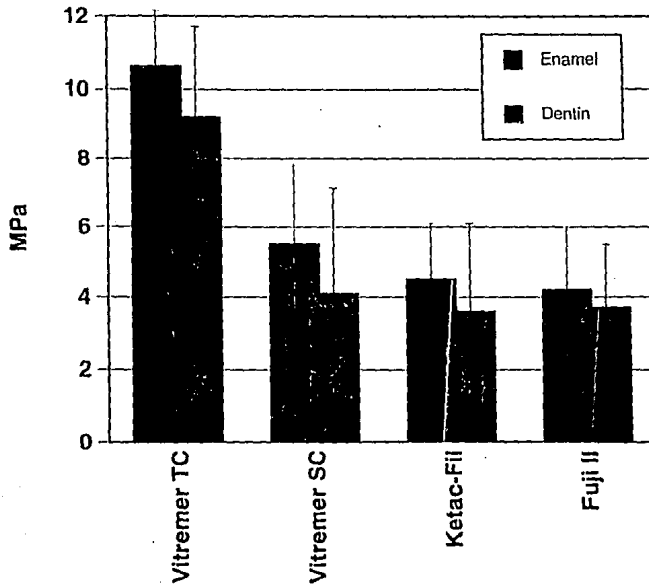
- **Mezcla:** deber ser usando una espátula para cemento, mezclar el polvo dentro del liquido. Todo el polvo debe ser incorporado en el liquido en 45 segundos.

- El tiempo de trabajo del porcentaje standard, polvo / liquido es 3 minutos desde el comienzo de la mezcla a temperatura ambiente 23°C. (73°F). Temperaturas más elevadas acortán el tiempo de trabajo. Temperaturas más bajas alargarán el tiempo de trabajo.

- **Aplicación.** Se recomienda la aplicación del material en campo seco.

COLOR	ESPESOR	TIEMPO EXPOSICION
A <sub>3</sub> B <sub>7</sub> C <sub>7</sub> Azul Odontopediatrico.	2.5 m.	40 segundos.
A <sub>4</sub> B <sub>3</sub> C <sub>4</sub>	2.0 m.	40 segundos

# Adhesion to Extracted Human Teeth



***ESTUDIO INVITRO DE LA FUEZA DE ENLACE O VINCULO DE UN CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO EN EL ENLACE DIRECTO DE SOPORTE ORTODONTICO***

La fuerza para adherir un aparato ortodontico (bracket) con resina compuesta fue comparada Invitro con el cemento de ionómero de vidrio. El efecto del tratamiento en el esmalte con ácido fosforico para la resina y ácido poliacrilico para el cemento de ionómero de vidrio. Los resultados fueron que la resina compuesta tuvo una fuerza de enlace significativa, pero no como aquella que presento el ionómero de vidrio con la técnica de una simple profilaxis y secado sobre el esmalte; este presento los mejores resultados mientras que la corrosión de la superficie del diente con ácido fosforico produce un enlace significativamente más pobre para el esmalte.

**RESULTADOS.**

Muestran que la resina compuesta tiene menos soporte del bracket a la estructura del diente (esmalte), mientras que el ionómero de vidrio si presenta una adhesión significativa del bracket a la superficie del esmalte de dientes.



## CONCLUSIONES

Debido a la adhesividad que presenta el ionómero de vidrio sobre el esmalte da mejores resultados para reducir la permanencia del niño en el sillón, así como también reduce el riesgo a la caries secundaria, aunándole a esto el desprendimiento constante de flúor.

**B I B L I O G R A F I A**

- 1 GRAHAM J. MOUNT,  
ATLAS PRACTICO DE IONOMERO DE VIDRIO,  
TR. DR. ENRIC CEBASTANY,  
ED. SALVAT EDICION 1990.  
128 p. il.
2. HUMBERTO JOSE GUZMAN BAEZ,  
BIOMATERIALES ODONTOLOGICOS DE USO CLINICO,  
EDITORIAL CAT.,  
PRIMERA EDICION,  
SEP. 1990.
3. HAIRY F. ALBERS, P. D. S.  
ODONTOLOGIA ESTETICA,  
TR. DRA. MONSERRAT CATALA PIZARRO,  
1a. EDICION, BARCELONA,  
EDITORIAL LABOR 1988,  
304 p. il.
4. D.F. WILLIAMS J. CUNNINGHAM,  
MATERIALES EN LA ODONTOLOGIA CLINICA,  
ED. MUNDI,  
1a. EDICION 1982.
5. MALDONADO A. SWARTZ, ML. PHILLIPS P. W.  
AN IN VITIO STUDY OF CERTAIN PROPERTIES OF GLASS,  
IONOMER CEMENT,  
J.A.D. A. 96: 785,  
1978.
6. SKINNER EUGENE WILLIAM RALPH W. PHILLIPS,  
LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES,  
2a EDICION, MEXICO, 1986.
7. DR. D. VICENTS PROVENZA,  
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA ODONTOLOGICAS,  
TR. DRA. GEORGINA GUERRERO,  
INTERAMERICANA.

8. THOMAS K. BARBER LARRY S. LUKE,  
ODONTOLOGIA PEDIATRICA,  
EDITORIAL EL MANUAL MODERNO, S.A C.V.  
1985.
  
9. I.A. MJÖR Y J.J. PINDBORG,  
HISTOLOGIA DEL DIENTE HUMANO,  
TR. DR. ANTONIO RIVES FERRIOL,  
EDIT. LABOR S.A.
  
10. ARTICULO NUM. 12 DE EDUCACION CONTINUA FUENTE JADE,  
CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO PARA BEBES, NIÑOS Y  
ADOLECENTES,  
AÑO 6, NO. 4,  
1990, pag. 58-62.
  
11. 3M VITREMER TM.  
TECHNICAL PRODUCT PROFILE,  
TRI-CURE GLASS IONOMER SYSTEM.
  
- 12 Theodore F. Croll DDS  
Profesor clinico asociado en Odonto-Pediatria.  
Universidad de Pennsylvania.  
Profesor clinico adjunto de Odonto-Pediatria  
Universidad de Texas en Houston  
Practica privada en Odonto-Pediatria