



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**IONOMERO DE VIDRIO**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTA:

**CALVO DOMÍNGUEZ, ENRIQUETA**

ASESOR: VELÁZQUEZ NAVA, IGNACIO

Ciudad Universitaria, México, D.F.

1990



## **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.

576  
24

IONOMERO DE VIDRIO

TESINA

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA.

Presenta:

ENRIQUETA CALVO DOMINGUEZ.

México, D.F.

1990.

B. U.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## I N D I C E

- 1.- INTRODUCCION.
- 2.- COMPOSICION.
  - 2.1 Ventajas
  - 2.2 Desventajas
  - 2.3 Propiedades Químicas
  - 2.4 Propiedades Físicas
- 3.- CEMENTOS CERMENT.
  - 3.1 Clasificación de Cementos Cerment
- 4.- CEMENTOS ESPE.
  - 4.1 Cementos de Revestimiento
  - 4.2 Cementos de Restauración Estética
  - 4.3 Cementos de Reconstrucción (Cápsulas)
  - 4.4 Cementos de Reconstrucción (Mezclado)
- 5.- CEMENTOS DENTSPLY
  - 5.1 Aquacen
  - 5.2 Chenfill II Express
  - 5.3 Chenfill Dentsply
  - 5.4 Aquacen Dentsply
- 6.- CONCLUSIONES.
- 7.- BIBLIOGRAFIA

## I N T R O D U C C I O N

Hoy en día los materiales de restauración dental deben poseer propiedades ideales de fuerza, durabilidad y compatibilidad también adhesión a la estructura dentaria.

Los materiales como el ionómero de vidrio, disponibles ahora en muchas formas, hacen todo esto y mucho más.

En el comienzo de 1870 Wilson y sus colegas mostraron que los ionómeros de vidrio los cuales son polímeros ionizados con una multiplicidad de grupos carboxilo pueden formar atracciones fuertes en la apatita del esmalte y adhesión en el colágeno en dentina.

Esta adhesión físico - química del esmalte y la dentina provee un sellado hermético en el margen, y el material posee un similar coeficiente de expansión térmica comparado con la estructura natural del diente.

El ionómero también posee una fuerza compresiva fuerte, una fuerza tensional débil y es biológicamente compatible con la estructura dentaria, pulpa y el tejido gingival.

Otra característica importante es la habilidad para desprender fluor, lo que ayuda a proteger la estructura dentaria inmediata y alrededor del ataque de la caries.

Los ionómeros de vidrio presentan dos fases de reacción de endurecimiento. Durante la primera reacción el material es muy susceptible a la deshidratación.

Aspa, el primer ionómero de vidrio en el mercado tiene varios problemas incluyendo dificultades técnicas como incompatible proporción de polvo líquido, desalojamiento temprano y estabilidad

## I O N O M E R O D E V I D R I O

### REACCION QUIMICA.

Este nuevo cemento dental translúcido se basa en la reacción duradera entre polvo de un enlace iónico de vidrio de aluminosilicato y soluciones acuosas de ácido poliacrílico y otros poliácidos alquénicos.

Wilson y Kent usan el término genérico cemento de ionómero de vidrio para describir el sistema y usan el particular nombre ASPA para el cemento.

Este sistema fué desarrollado como resultado de estudios fundamentales del cemento dental de silicato y están relacionados ambos a este cemento y al cemento Smith de policarboxilato de Zinc.

Así tenemos que el vidrio es un fluoruro conteniendo aluminosilicato cálcico, su microestructura es compleja. Hay una fase continua de aluminosilicato cálcico interdispersa con inclusiones de gotitas masivas en forma esférica, estas gotitas son total o parcialmente esféricas.

Transmisiones electromicrográficas demuestran que estas gotitas contienen una fase cristalina de fluorita rodeadas por una fase amorfa y que ésta es atacada selectivamente por ácidos, los análisis con rayos X revelan que contienen calcio, aluminio y silicón pero poseé más calcio que la fase matriz.

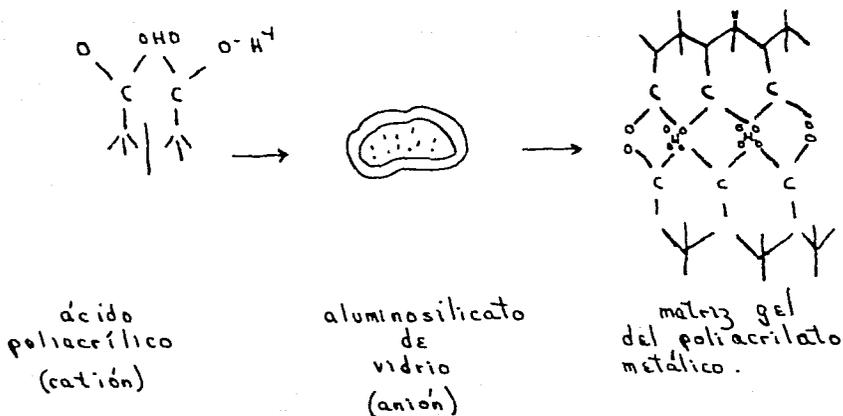
El líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico.

Es evidente que la mayor proporción de intercambios iónicos metálicos es removido de la solución entre el período de endurecimiento del cemento (10 minutos a temperatura ambiente) para formar la matriz por medio de enlaces y reacciones de precipitación con ácido poliacrílico. Es aparente que las reacciones continúan durante 48 horas..

#### PROPIEDADES DEL CEMENTO ASPA

Reacción polvo líquido ( 3/ml )	3.5
Volumen fraccional de polvo ( % )	5.6
Tiempo de endurecimiento ( min )	4.5
Fuerza compresiva ( N/mm <sup>2</sup> ) 24h	196
Fuerza compresiva ( N/mm <sup>2</sup> ) 7 días	222
Fuerza tensional diametral ( N/mm <sup>2</sup> )	15
Fuerza tensional diametral ( N/mm <sup>2</sup> ) 7 días	16
Solubilidad y desintegración ( % )	0.3
Opacidad	0.68

Reacción existente entre el intercambio iónico del vidrio y ácido poliacrílico



In vitro la adhesión es variable y hasta cierto punto depende del estado de la superficie. También se ha informado de filtración marginal y variable a pruebas realizadas con restauraciones cementadas.

#### Efectos biológicos.

Peterson y Watts encontraron casos de necrosis pulpar en los molares de ratas después de aplicar el material sobre una pulpa expuesta. Sin embargo, Permeijer y Col. Señalan que uno de los cementos comerciales produjo muy poca irrigación pulpar en las cavidades de los dientes de monos después de tres meses. Así mismo, Reisbick, encontró, al realizar un estudio clínico, que había una sensibilidad muy ligera en el momento de hacer la cementación pero ningún signo de hipersensibilidad después de seis meses. Sin embargo, otros autores informan de casos de sensibilidad posoperatoria, ésta podría deberse al manejo descuidado del material y a filtraciones marginales de las bacterias.

#### ventajas y desventajas.

Entre las ventajas de los cementos de vidrio-ionómero se pueden mencionar las siguientes: facilidad de mezclado, resistencia y rigidez elevadas, fluoruro percolable, buena resistencia a la disolución por ácidos y características adhesivas potenciales.

Las desventajas incluyen el fraguado inicial lento, sensibilidad a la humedad, características variables de adhesión, radiotransparencia y posible sensibilidad pulpar.

Los iones de calcio y aluminio se pueden unir al ácido poliacrílico en el cemento ASPA .

La evidencia experimental y las consideraciones teóricas consisten en una reacción entre el polímero y el intercambio de iones de cristal.

El ácido poliacrílico forma sales complejas con los cationes que precipitan para formar una matriz consistente que mantiene juntos el exceso de partículas de vidrio sin reaccionar.

La liberación de los iones de la superficie del cristal y sus condiciones de fusión se formula y produce una pasta que se puede trabajar de dos a tres minutos y cristaliza en la boca de tres a cinco minutos.

El enlace de iones por el polímero forma una matriz estable que es mecánicamente fuerte y resistente a la degradación química bajo condiciones orales.

Las versiones tipo I de los cementos de ionómero de vidrio son de grano fino y por esto son adecuados para la cementación de colados. Están compuestos de un polvo y un líquido

El polvo es un vidrio de aluminosilicato similar al de los cementos de silicato. El líquido es una solución acuosa de un copolímero de ácido poliacrílico y otros ácidos orgánicos, semejante al líquido del cemento de policarboxilato pero menos viscoso.

Las propiedades mecánicas del cemento de ionómero de vidrio son semejantes a los del cemento de fosfato de cinc.

Este cemento parece ser algo más fuerte en cuanto a compresión que el cemento de policarboxilato. Su solubilidad durante 24 horas en agua y los datos de vitro o in vivo son los mismos que los del cemento de silicofosfato de cinc.

Esto se deduce de que el vidrio de sílice es un componente de ambos polvos.

El cemento es bastante translúcido. Los cementos de ionómero de vidrio se adhieren a la estructura dental mediante el ácido poliacrílico del líquido por iones carboxilo libres.

Al igual que los cementos de policarboxilato, su adhesión al esmalte es superior a la unión con la dentina por contener mayor hidroxiapatita.

El cemento de ionómero de vidrio no daña a la pulpa esto si no se encuentra a menos de 1.5mm. de ésta; además el cemento puede inhibir o reducir las caries secundarias mediante la liberación de fluoruro que es contribuyente del polvo silicato de vidrio.

#### Manipulación.

La estructura dental preparada ha de limpiarse con polvo de piedra pómez y secarse con mucho cuidado a fin de obtener la adhesión del cemento. Así mismo, la retención del colado puede mejorarse si la superficie interior se -

limpia; siempre y cuando no sea oro o platino.

#### Mezcla.

El polvo se introduce dentro del líquido en cantidades iguales y se espatula con rapidez durante 45-60 segundos. Al igual que todos los cementos, las propiedades del cemento de ionómero de vidrio dependen en gran medida de los factores de manipulación.

La proporción recomendada polvo-líquido varía con las diferentes marcas; pero su intervalo abarca de 1.25 a 1.5g. de polvo por una gota de líquido.

La cementación debe hacerse antes de que el cemento pierda su aspecto brillante. Este cemento, al igual que el cemento de fosfato de cinc se vuelve frágil una vez que ha fraguado.

Cuando el cemento endurece debe eliminarse el excedente. Este nuevo cemento es muy susceptible al ataque por agua durante su fraguado. Por ello es necesario cubrir todos los bordes accesibles de la restauración y así proteger el cemento contra la exposición prematura a la humedad.

#### Cementos de vidrio-ionómero.

##### Composición y fraguado.

Estos materiales fueron elaborados uniendo dos sistemas -silicatos y poliacrílicos- Wilson y Kent y col. elaboraron vidrios que podían ser percolados por una solución acuosa de ácido poliacrílico y sus copolímeros ácidos. El polvo en estos productos es un vidrio de fluorosilicato y calcio con partículas de unos 40mm. de diámetro para los materiales de obturación y de menos de 25mm. para los materiales selladores. El líquido es una solución acuosa al 50% de ácido poliacrílico itacónico o de otro copolímero del ácido poliacrílico que contiene aproximadamente 5% de ácido tartárico. Al hacer el mezclado, los ácidos reaccionan con el vidrio y provocan la percolación de los iones de aluminio y -

calcio de la superficie con entrecruzamiento de las moléculas poliácidas y formación de un gel.

#### Propiedades.

La proporción polvo/líquido para consistencia de sellado es aproximadamente de 1,3:1 para los cementos de vidrio-ionómero de tipo tradicional. En estos cementos la proporción es de importancia decisiva para obtener propiedades óptimas. Los mejores resultados se logran mezclando el polvo enfriado con el líquido sobre una loseta también fría. La lentitud del endurecimiento inicial, durante la formación de la polisial de calcio antes de concretarse el entrecruzamiento de Al, significa que el cemento es sensible a la humedad y que es más soluble durante las primeras etapas de su endurecimiento.

Como gel también puede agrietarse si se deja secar, es indispensable proteger los márgenes expuestos hasta que el material haya adquirido resistencia suficiente.

Hoy en día existen marcas disponibles que difieren tanto en la composición del vidrio como en la del líquido.

Estos factores afectan la velocidad de endurecimiento y la reacción biológica de los tejidos.

El tiempo de fraguado de estos cementos se halla entre ocho y nueve minutos.

Estudios realizados señalan que la resistencia a la compresión aumenta al cabo de 24 horas hasta llegar a 900 a 1.400 MPa y la resistencia a la tracción hasta 60 a 80 MPa. El módulo de elasticidad es de 7 MPa.

La solubilidad en agua de los cementos es aproximadamente del orden de 1%. En condiciones clínicas, estos materiales son bastantes resistentes a la disolución. Sin embargo, en vista del fraguado inicial lento y de la sensibilidad a la humedad pueden contribuir a la filtración, por tanto, se recomienda algún barniz protector con estos materiales.

El potencial de adhesión de estos cementos al esmalte, dentina actuaciones es parecido al de los policarboxilatos.

## Cementos de Vidrio - Cermet

Un nuevo adelanto a los cementos reforzados con metal, está basado en los cementos de vidrio Cermet, los cuáles son incrustados de polvo de vidrio de metal, que pueden hacerse reaccionar con ácidos para formar un cemento metálico.

Una fuerte unión entre el polvo de metal y el vidrio tienen una mayor resistencia a la abrasión, sobre cristales de fluoro-silicato y de calcio-aluminio son usados en la preparación de polvo de vidrio. Ya fraguado el cemento puede ser bruñido o pulido para así producir un acabado metálico (el oro y la plata son los metales más adecuados).

## Cemento de Plata KETAC

La máxima estructura sana del diente debe ser conservada y deben hacerse perforaciones en la dentina para retención, deberán utilizarse pins para retención del cemento, también deben usarse para retención donde la dentina coronaria se encuentre muy destruida.

Puede usarse ácido tánico o bien, fluido descalcificante conjuntamente con el cemento de plata KETAC. La reconstrucción 5 minutos después del fraguado.

Especialmente se recomienda para sellar pisos cervicales el cemento sella totalmente la matriz dentinaria en la unión cemento dentinaria sin el riesgo de las aleaciones de amalgama empacadas dentro de la encía libre.

También se usa para reparar los márgenes abiertos de las incrustaciones y coronas, posiblemente en restauraciones de clase I extensas, también se utiliza para la restauración en caries incipientes de clase II. Otros usos son para restaurar dientes temporales y para el sellado de hombros de dientes preparados como soportes de una prótesis.

Unión de cementos de ionómero de vidrio a substratos de metal y dentales.

El cemento de ionómero de vidrio ASPA IV, forma lazos adhesivos al esmalte, dentina oro estañizado y platino oxilizado y estañizado. La unión a la dentina que muestra una falla cohesiva, es menos efectiva que a otros substratos, donde la unión es puramente cohesiva. El tratamiento preparatorio de la superficie es de cierta importancia y el uso de una solución ácido cítrica, que ayuda a humectar es particularmente efectiva.

El uso de una solución ácido fosfórica no es recomendable combinado con el uso de platino estañizado y oxilado, que se adhiere a la porcelana, una corona jacket puede unirse a la dentina mediante lazos adhesivos.

El cemento ASPA IV no se une a substratos que no son reactivos químicamente como los metales nobles y la porcelana dental.

#### Recomendaciones Clínicas:

- 1.- Para unir mejor los cementos de ionómero de vidrio al esmalte, la superficie debe ser limpiada durante un minuto con solución al 50% de ácido cítrico. El exceso de solución debe limpiarse y el diente debe ser secado ligeramente antes de aplicar el cemento.
- 2.- El ácido cítrico no debe ser utilizado en aquellas áreas expuestas de la dentina donde el daño de la pulpa pueda ocurrir. Sin embargo, en el caso de lesiones de erosión donde no pueden cortarse superficies del diente, el ácido cítrico es el limpiador de cavidad preferible.
- 3.- En todos los casos donde la dentina ha sido expuesta por cortes o instrumentación un acondicionador de superficie blanda como el peróxido de hidrógeno debe utilizarse.
- 4.- Las superficies de metal precioso pueden hacerse receptivas a la unión con el policarboxilato o cementos ionómero de vidrio plateándolos con estaño puro. Se recomienda que todos los trabajos con moldes de oro sean plateados

con no más de 2 micras de estaño. Se hace una aleación a la superficie con ese revestimiento de estaño a 800°C; debe removerse en la superficie no apta puliendo antes de cementar el molde.

Las cualidades ideales que debe reunir un cemento dental se resumen como sigue:

- 1.- Baja viscosidad.
- 2.- Tiempo de trabajo largo con endurecimiento rápido a la temperatura bucal.
- 3.- Buena resistencia acuosa ó al ataque ácido.
- 4.- Compresión y consistencia adecuados.
- 5.- Resistencia a la deformación.
- 6.- Adhesión.
- 7.- Debe ser anticariogénico.
- 8.- Compatibilidad biológica.
- 9.- Translucidez
- 10.- Radiopacidad.

Otra información importante acerca de los cementos de ionómero de vidrio obtenida de diversos artículos es la siguientes:

La característica más intrigante en los ionómeros de vidrio en su habilidad para adherirse al esmalte y a la dentina - por medio de un enlace físico-químico; Esta adhesión se deriva de la acción molecular de naturaleza iónica o polar; es decir, entre los grupos carboxilatos cargados negativamente en el polímero suspendido en el agua y los iones de calcio cargados positivamente en el tejido dental duro.

La radiopacidad de este material se aumenta o incrementa - al añadirle partículas de plata o amalgama de plata facilitando así la detención de caries recurrente. La adhesión de amalgama de plata al ionómero de vidrio puede también incrementar la unión a la estructura dental, mejorar su resistencia y reducir las microgrietas.

Algunos investigadores reportaron una fuerza de unión mayor de los ionómeros de vidrio al esmalte que a la dentina y - se ha sugerido que puede deberse a una concentración mayor de apatita en el esmalte como ya se ha mencionado.

Algo que también debe comentarse acerca de lo que es el KETAC-SILVER es que se observó manchado gris-negro en los substratos dentales y se creó que se debió a la formación de - - -

óxido de plata.

Reciente información revela que la rápida elevación en el Ph ocurre para todos los cementos en los primeros 15 minutos después de mezclar y fraguar un incremento mas lento durante los siguientes 60 minutos, sigue durante 8 horas para un Ph final de 5.35 y 6.5.

evidente que la corrosión en la boca en la cual existen ácidos orgánicos y electrólitos inorgánicos es diferente de aquella en agua destilada.

Tenemos como última información que el Ph a los 7 días es de 4.8 .

Es conveniente mencionar también que el ácido cítrico mejora las características de fraguado y que el ethanoline, el triethanolamine y sodio de polifosfato extienden tanto el tiempo de trabajo como el fraguado.

Después de ésto, se encontró que la presencia de agentes gelificantes como el fluoruro tenía considerable influencia en el tiempo de trabajo.

Esta información es de suma importancia, ya que el cirujano dentista está interesado en 3 características principales del fraguado de un cemento:

1. Tiempo de fraguado.
2. Tiempo de manipulación
3. Endurecimiento posterior

En cuanto a la aspereza tenemos que éstos materiales en recientes estudios han mostrado un aumento después de dos meses de servicio.

En cuanto a fracasos se refiere; la experiencia ha mostrado que los fracasos de las restauraciones de ionómero de vidrio ocurren dentro de los primeros seis meses,

Otra información sobre muestras de restauraciones con ionómero de vidrio utilizando una técnica estandarizada se asesoró después de 12 a 24 meses. El promedio de resultados fue impresionante; con solamente tres restauraciones perdidas

y dos más requirieron ser colocadas nuevamente por pérdidas parciales de la restauración o de diente.

No se detectó caries recurrente. La armonía de color no fue rutinariamente satisfactoria a pasar de la translucidez del cemento.

La encía gingival marginal respondió con mediana inflamación en restauraciones sobre contorneadas, pero no había pérdida de las restauraciones por abrasión o disolución.

Cuidado y disciplina en la colocación y terminado de los cementos de ionómero de vidrio hace que resulte un promedio de éxito envidiable.

Las propiedades anticarcinogénicas y la conversión de la estructura dentaria a preparaciones mínimas hacen del cemento de ionómero de vidrio un atractivo material dental restaurador.

Por último se puede hablar un poco sobre toxicidad y tenemos que en estudios realizados muestra de cemento de ionómero vidrio fueron preparadas en un medio de cultivo estéril en contacto directo con fluido y muestras de cemento a través de una capa de dentina y después se examinaron para toxicidad en cultivos de fibroblastos de ratón.

#### Resultados:

- 1.- La preparación en directo fue altamente tóxica.
- 2.- La preparación a través de dentina fue de toxicidad limitada y no citotóxica.
- 3.- Fue aparente que la dentina redujo el potencial de toxicidad del cemento ionómero de vidrio en un alto grado indicando que ofrece una barrera de función.
- 4.- La recomendación para el uso de este cemento es incluir la colocación de hidróxido de calcio anterior al tejido pulpar. (protector)

Como se mencionó la introducción, tenemos que los ionómeros de vidrio ESPE han vencido las dificultades que han presentado otros ionómeros como lo es el ASPA.

ESPE GmbH y Co. KG de Seefeld Alemania Occidental ha hecho un compromiso con los ionómeros de vidrio, mejorando la formula original e introduciendo una entera rama de productos:

Cemento de revestimiento	ESPE KETAC-CEM
Restauración estética	ESPE KETAC-FIL
Base adhesiva	ESPE KETC-BOND
Material de reconstrucción (cápsulas)	ESPE KETAC-SILVER
Material de reconstrucción (mezclado)	ESPE CHELON-SILVER

Pruebas clínicas extensas se han llevado a cabo y las instrucciones detalladas de trabajo són disponibles.

Las investigaciones de ESPE se han mejorado con respecto a los ionómeros de vidrio anteriores.

Un sellador de protección ya no se requiere, excepto con ESPE KETAC-FIL o usando que ESPE KETAC-SILVER o ESPE CHELON-SILVER como material restaurativo.

La reacción de fijación ha reducido los problemas clínicos de susceptibilidad al agua, deshidratación y temprano desalojamiento.

La traslucidez del color y el tiempo de vida en los anaqueles también se han mejorado con las formulaciones de ESPE KETAC.

Manteniendo la correcta relación polvo-líquido, lo que era siempre un problema se resolvió de dos maneras:

- 1.- Introduciendo productos KETAC en forma encápsulada.
- 2.- Introduciendo una botella dispensadora de polvo y un dispensador adecuado del líquido.

CONSIDERACIONES TECNICAS  
IONOMERO DE VIDRIO ESPE KETAC

Protección Pulpar.

En muchos casos, los cementos restauradores de ionómero de vidrio pueden ser aplicados sin base. Sin embargo en las cavidades profundas con un grosor de dentina remanente de menos de 1.5mm. el fondo de la cavidad debe ser cubierto con una base de hidróxido de calcio.

La investigación ha indicado que las restauraciones de ionómero de vidrio requieren de la remoción de la dentina superficial para tener la fuerza de adhesión máxima a la dentina. La capa superficial que cubre la superficie dentinaria -- después de la preparación de la cavidad es un residuo microscópico de matriz dentinaria mineralizada y libre de bacterias.

Los ionómeros de vidrio se adhieren físico-químicamente a la dentina y no a la capa superficial de dentina, como los agentes dentinarios de resina una estructura limpia del diente se requiere para lograr la máxima adhesión.

CONDICIONADOR ESPE KETAC.

Una formulación azul de ácidos poliacrílico al 25% se recomienda para remover efectivamente la capa de dentina no limpia, resultando así una superficie totalmente limpia.

Es de color azul para dar una excelente visibilidad, puede ser colocado directamente en el diente.

Debe ser colocado para cubrir toda la dentina, incluyendo la unión dentina-esmalte. Después de este lavado con agua por 30 segundos y secar con aire. La dishidratación del diente debe de evitarse.

CONDICIONADOR ESPE KETAC.

No debe ser utilizado antes de la cementación de coronas y puentes cuando se usen ESPE KETAC-CEM.

Protección contra la dishidratación.

Como los cementos de ionómero de vidrio ESPE KETAC atravie-

san por dos fases de fijación es importante proteger los materiales contra la contaminación y deshidratación.

ESPE VISIO--BOND, es un agente adhesivo ligero se recomienda para proteger las restauraciones durante el endurecimiento. Una delgada capa de de ESPE VISIO\_BOND debe ser colocada para cubrir la restauración , así como la estructura dentaria alrededor, inmediatamente después de los procedimientos de colocación.

ESPE VISIO\_BOND, se debe polimerizar por 10 segundos por lo menos, con lámpara fotopolimcrizable. Después de cualquier escalón donde la superficie de la restauración se alteró, se recolocará. el ESPE VISIO\_BOND para cubrir la superficie y se fotopolimerizará.

Esto ayuda a evitar una muerte blanca aparente, así: como líneas cruzadas en la superficie de la restauración que pueden resultar de la contaminación con humedad y de la deshidratación.



ESPE KETAC\_SILVER 6

ESPE CHELON-SILVER

para uso como material restaurador

Clase I Primaria y Dientes permanentes:

Ca (OH)<sub>2</sub>

ESPE KETAC-SILVER 6

ESPE CHELON-SILVER

1. Aislar el diente con dique de hule ó con rollos de algodón
2. Preparación de una Clase I conservadora. socavados y ángulos.

Remover caries. Mantener la preparación dentro de los contac  
tos oclusales.

3. Aplicar  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en zonas profundas.
4. Aplicar **CONDICIONADOR ESPE KETAC** a la dentina por 10 segundos para remover la capa superficial.
5. Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
6. Colocar **ESPE KETAC-SILVER** o **CHELON-SILVER** en la cavidad.
7. Condensar la restauración con una matriz delgada. Cubrir con una capa delgada de **ESPE -BOND** y fotopolimerizar.
- 8.

tres minutos después de la colocación, **ESPE KETAC-SILVER** ha endurecido. (**CHELON-SILVER** endurece en 4 minutos).

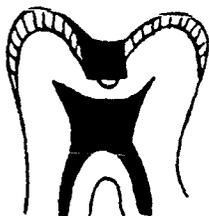
Terminado y Tallado con piedras de diamante de tamaño micrón 6  
fresas de terminado y puntas para pulir, usando grandes cantidades de agua.

**TECNICA: ESPE KETAC-FIL.**

(siga pasos 1-5 antes señalados)

6. Colocar **ESPE KETAC\_FILM** en la cavidad, colocar **ESPE VISIO-BOND** a la superficie y fotopolimerizar.
7. Después de 5 minutos, pulir con instrumentos de mano, volver a colocar **ESPE VISIO-BOND** y fotopolimerizar.
8. Después de 10 minutos adicionales aislar con diamantes de tamaño de micrones, fresas para terminado, bandas y discos con grandes cantidades de agua.

Aplicar **ESPE VISIO-BOND** a la restauración y foto curar.



**ESPE KETAC-BOND**

Para uso como base

Clase II

$\text{Ca}(\text{OH})_2$

**ESPE KETAC-BOND**

Amalgama

- 1.- Aislar el diente con dique de hule o rollos de algodón.
- 2.- Preparación convencional para una amalgama clase II.
- 3.- Colocar  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en áreas profundas.
- 4.- Aplicar CONDICIONADOR ESPE KETAC a la dentina por 10 segundos para remover la dentina superficial.
- 5.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 6.- Aplicar ESPE KETAC-BOND para cubrir toda la dentina, pasando la unión dentina-esmalte. Permitir el endurecimiento por 2 minutos.
- 7.- Colocar la banda matriz y acuñar estrechamente.
- 8.- Aplicar amalgama dental y tallar para dar la anatomía deseada.
- 9.- Terminado con la técnica normal.

#### ESPE KETAC-BOND

para uso como base

#### ESPE VISO-MOLAR

Para uso como restaurador

#### Técnica Clase II:

- 1.- Aislar el diente con dique de hule.
- 2.- Preparación de una Clase II convencional y biselar el esmalte. Socavados o ángulos línea agudos no son esenciales. Es recomendable tener una línea determinación de esmalte completa.
- 3.- Colocar  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en áreas profundas.
- 4.- Aplicar CONDICIONADOR ESPE KETAC a la dentina por 10 segundos para remover la dentina superficial.
- 5.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 6.- Aplicar ESPE KETAC BOND para cubrir toda la dentina, pasando la unión dentina-esmalte. Permitir el endurecimiento por 2 minutos.
- 7.- Grabar el esmalte y la superficie ESPE KETAC-BOND por 30 segundos con el gel grabador ESPE.
- 8.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 9.- Colocar una banda matriz y acuñar estrechamente.
- 10.- Aplicar ESPE VISIO-BOND a todas las superficies grabadas y fotopolimerizar desde el aspecto interproximal.



- 4.- Aplicar condicionador ESPE KETAC a la dentina por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 5.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 6.- Colocar con una banda matriz y acuar estrechamente.
- 7.- Llenar la cavidad con ESPE KETAC-SILVER o ESPE CHELO-SILVER.
- 8.- Condensar la restauración con una matriz delgada. Cubrir -- con una capa delgada de ESPE VICIO-BOND y fotopolimerizar.
- 9.- Tres minutos después de la colocación, ESPE KETC-SILVER en endurece (CHELON-SILVER endúrece en cuatro minutos).

ESPE KETAC-BOND. Para uso como base adhesiva.

ESPE VICIO-FIL o ESPE VICIO-DISPERS. Para uso como material restaurador.

Clase III

Clase IV

- 1.- Aislar el diente con dique de hule o rollos de algodón.
- 2.- Preparación clásica para remover caries. Socavados no esenciales.
- 3.- Colocar  $\text{Ca(OH)}_2$  en áreas profundas.
- 4.- Aplicar CONDICIONADOR ESPE KETAC para la dentina por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 5.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 6.- Aplicar ESPE KETAC-BOND para cubrir toda la dentina, pasando la unión dentina-esmalte. Dejar endurecer por 2 minutos.
- 7.- Una vez endurecido grabar el esmalte y la superficie con -- ESPE KETAC-BOND por 30 segundos con el gel grabador.
- 8.- Lavar por 60 segundos y secar.
- 9.- Colocar una banda para matriz.
- 10.- Aplicar ESPE VICIO-BOND para grabar la superficie y fotopolimerizar.
- 11.- Colocar ESPE VICIO-FIL o ESPE VICIO-DISPERS en pequeños incrementos. Mantener la matriz en posición y fotopolimerizar.
- 12.- Terminar con piedra de diamante de tamaño micrón, fresas de terminado o discos de diamante usando grandes cantidades de agua.

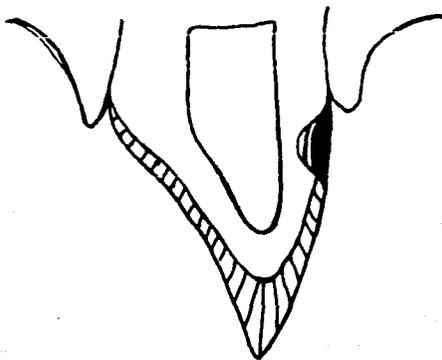
ESPE KETAC-BOND. Para uso como base "adhesiva".

ESPE VICIO-FIL o ESPE VICIO-DISPERS. Para uso restaurador.

#### Clase V

#### Técnica Composite.

- 1.- Aislar el diente con dique de hule o rollos de algodón.
- 2.- Remover las manchas profundas y caries con instrumentos rotatorios (limpiar con polvo de piedra pómez sin fluoruro).
- 3.- Aplicar  $\text{Ca(OH)}_2$  en áreas profundas.
- 4.- Aplicar CONDICIONADOR ESPE KETAC a la dentina por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 5.- Lavar por 30 segundos y secar no deshidratar.
- 6.- Aplicar ESPE KETAC-BOND para cubrir toda la dentina pasando la unión dentina-esmalte.
- 7.- Una vez seco grabar el esmalte y la superficie por 30 segundos con el gel grabador.
- 8.- Lavar por 60 segundos y secar no deshidratar.
- 9.- Aplicar ESPE VICIO-BOND a todas las superficies grabadas y fotopolimerizar.
- 10.- Colocar ESPE VICIO-FIL o ESPE VICIO-DISPERS y comprimir --- con una matriz mientras se mantiene ésta en posición.
- 11.- Terminar con piedras de diamante de tamaño micrón, fresas - de terminado, discos de diamante y bandas interproximales - de diamante usando grandes cantidades de agua.

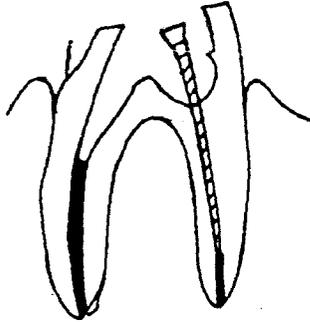


ESPE KETAC-CEM. Para uso como cemento de revestimiento.

ESPE KETAC-SILVER o ESPE CHELON-SILVER. Para uso como material de reconstrucción.

#### CEMENTACION DE POSTES.

- 1.- Remover toda la caries.
- 2.- Aplicar CONDICIONADOR ESPE KETAC al canal o conducto radicular por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 3.- Lavar por 30 segundos y secar y no deshidratar.
- 4.- Usando un l ntulo espiral, aplicar ESPE KETAC-CEM en el canal radicular. También colocar una capa delgada en el poste.
- 5.- Colocar el poste en el canal ESPE KETAC-CEM tendrá adhesión química a la dentina y a los metales no preciosos. Permitir el endurecimiento por tres minutos y medio.

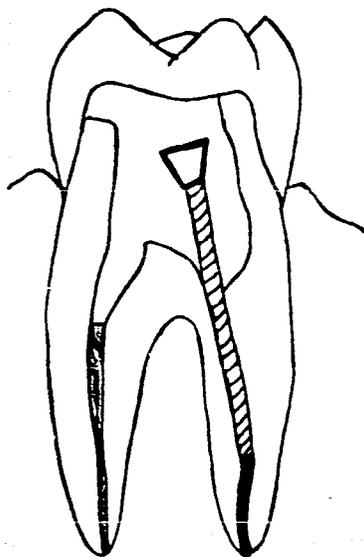


#### RECONSTRUCCION INTRACORONARIA

- 1-5 Seguir los mismos pasos de la cementación de postes.
- 6.- Colocar ESPE KETAC-SILVER o ESPE CHELON-SILVER dentro del diente.
- 7.- Cubrir con una capa delgada de ESPE VICIO-BOND y fotopolimerizar.
- 8.- Tres minutos después de la colocación, ESPE KETAC-SILVER ha endurecido (CHELON-SILVER endurece en 4 minutos). Concluir la preparación de la corona.

Para las reconstrucciones intracoronarias con postes, por lo menos  $\frac{2}{3}$  de la estructura coronal del diente debe permanecer.

La remoción de la capa superficial no está indicada en los procedimientos de cementación de dientes vitales.

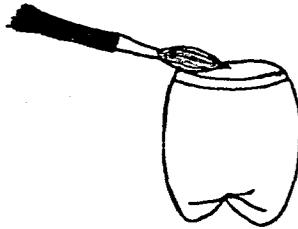


## USOS ADICIONALES DE IONOMERO DE VIDRIO

### CEMENTACION DE CORONAS

#### ESPE KETAC-CEM.

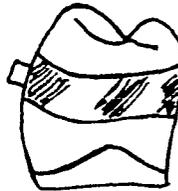
- 1.- Lavar el diente y secarlo, no deshidratar. No remover la capa superficial.
- 2.- Pintar una capa delgada de ESPE KETAC-CEM dentro de la corona y en el diente por cementar.
- 3.- Colocar la corona, usando solamente presión normal con el dedo (no usar palillos para morder).
- 4.- Una vez endurecido (7 minutos desde el comienzo de la mezcla). Remover el exceso de cemento.



### BANDAS ORTODONTICAS

#### ESPE KETAC-CEM.

Mezclar ESPE KETAC-CEM y aplicar a la banda con un pincel.  
Cementar la banda en su lugar.



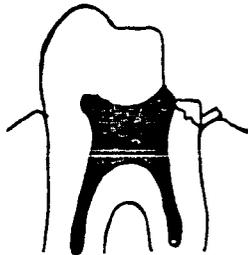
## RECONSTRUCCION DE DIENTES FRACTURADOS.

### ESPE KETAC-SILVER.

#### Técnica:

Para fijar el dique de hule y la grapa.

- 1.- Aplicar ACONDICIONADOR ESPE-KETAC por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 2.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 3.- Aplicar ESPE KETAC-SILVER.
- 4.- Tres minutos después de la aplicación o colocación ESPE KETAC-SILVER ha endurecido. Se procede a colocar la grapa y el dique de hule.



## RESTAURACION DE DIENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE.

### ESPE KETAC-SILVER

Después de los procedimientos endodónticos el esmalte sin soporte puede ser reforzado, para mantener la estructura del diente junta. Investigaciones han demostrado que no todos los dientes tratados endodónticamente necesariamente requieren postes y coronas. Se puede obtener suficiente fuerza adheriendo el diente internamente.

Continuar con el tratamiento igual que las restauraciones Clase I

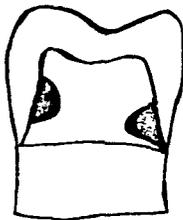
ESPE KETAC-SILVER.

## RECONSTRUCCION DE SOCAVADOS E IRREGULARIDADES.

ESPE KETAC-SILVER

ESPE CHELON-SILVER

- 1.- Aplicar  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  en áreas profundas.
- 2.- Aplicar CONDICIONADOR ESPE KETAC por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 3.- Lavar por 30 segundos y secar no deshidratar.
- 4.- Aplicar ESPE KETAC-SILVER o CHELON-SILVER.
- 5.- Una vez endurecido completar la preparación final del diente.



## REPARACION EN MARGENES DE CORONAS.

KETAC-FIL.

- 1.- Remover caries si está presente, crear socavados en el collar expuesto.
- 2.- Aplicar CONDICIONADOR ESPE-KETAC por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 3.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 4.- Aplicar ESPE KETAC-FIL a la superficie, cubrir con una capa delgada de ESPE VICIO-BOND y fotopolimerizar.
- 5.- Aplicar pulir y terminar. ESPE KETAC-FIL requiere alizado grueso 5 minutos desde el comienzo de la mezcla y terminado final 15 minutos desde el comienzo de la mezcla. Cada paso seguido por una aplicación de ESPE VICIO-BOND que es fotopolimerizado.

MATERIAL DE RELLENO EN EMERGENCIAS DE DIENTES FRACTURADOS.

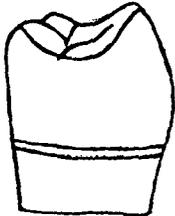
ESPE KETAC-SILVER

ESPE CHELON-SILVER

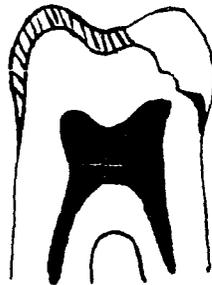
ESPE KETAC-BOND

- 1.- Aislar el diente con dique de hule o rollos de algodón.
- 2.- Colocar  $\text{Ca(OH)}_2$  en áreas profundas.
- 3.- Aplicar **CONDICIONADOR ESPE-KETAC** a la dentina por 10 segundos para remover la capa superficial.
- 4.- Lavar por 30 segundos y secar; no deshidratar.
- 5.- Aplicar el esmalte elegido: **ESPE KETAC-SILVER**, **ESPE CHELON-SILVER** o **ESPE KETAC-BOND** para cubrir la dentina expuesta.

Esta es una restauración temporal la cual debe ser cambiada por una restauración permanente en cuanto sea posible.



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



**Densply Caulk**

## CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO

Los cementos de ionómero de vidrio se caracterizan por ser los únicos cementos que logran una unión química con la dentina y el esmalte.

También tienen la capacidad de liberar iones de fluor y -- crea una zona anticariogénica en donde puede existir microfiltración. Son totalmente inocuos a la pulpa y pueden actuar como base para restauraciones.

Los cementos de ionómero de vidrio de Denstply Caulk destacan porque tienen un polvo compuesto por el vidrio de silicato, de aluminio y el ácido poliacrílico desecado, mientras que el líquido es solamente agua destilada.

### AQUACEM.

Por su baja viscosidad, logra un espesor de película ideal para la cementación de incrustaciones, coronas y puentes.

### CHEMFILL II EXPRESS.

Indicado para restauraciones Clases III y V para el sellado de fosetas y fisuras para la obturación de dientes deciduos y para la restauración de erosiones y desgastes no cariosos sin necesidad de preparación con instrumentos. También indicado como base para restauraciones, especialmente de resinas, con las que es perfectamente compatible.

### CHEMFILL DENTSPLY

Cemento de ionómero de vidrio. El polvo es una mezcla de vidrio de silicato de aluminio y ácido poliacrílico. El líquido utilizado para su mezcla es solamente agua.

#### Uso clínico:

Se utiliza en cavidades Clase III, V como sellante de fosetas y fisuras, en todas las cavidades de dientes deciduos y dientes con abrasión o erosión sin caries.

### Características físicas:

Su composición química le proporciona cualidades muy deseables como lo son:

- Excelente sellado marginal por unión química de este material con los tejidos dentales (esmalte y dentina).
- Retención por adherencia; como resultado de la unión entre cemento y tejidos dentarios, no se requiere realizar retenciones mecánicas.
- Estética; su translucidez y gama de tonos permiten efectuar restauraciones Clase III satisfactoriamente .
- Durabilidad; por su composición química no sufre tendencias a decolorarse o mancharse, como resultado de ésto y su buen sellado marginal la vida clínica es de muchos años.
- Compatibilidad pulpar; la estructura química le confiere -- una acción inerte sobre la pulpa dental.
- Tiempo de vida; la utilización de agua para efectuar la mezcla le confiere un tiempo de almacenaje muy largo.

### AQUACEM DENTSPLY

Cemento de ionómero de vidrio para la cementación de coronas, incrustaciones, y puentes.

Está formulado con un vidrio especial, al cual se adiciona ácido poliacrílico secado al vacío.

Este cemento solo requiere de agua para su mezcla. Por lo tanto no existe el riesgo de alteración en el líquido al almacenarlo.

Su fórmula permite una unión química con los tejidos dentales.

Sus ventajas s6n:

- Bajo espesor de pel6cula.
- No irritantes.
- Tiempo de endurecimiento controlado.
- R6pido aumento de su resistencia.
- Efecto transl6cido, ben6fico para coronas de porcelana.

Propiedades f6sicas:

- Tiempo de mezclado 15 segundos.
- Tiempo de aplicaci6n 2 1/2 minutos  
(desde que termina la mezcla)
- Tiempo de endurecimiento 5 minutos  
(desde que inici6 la mezcla)

## CONCLUSIONES

El ionómero de vidrio es un material que nos ofrece grandes ventajas, como són la facilidad del mezclado a la resistencia a la compresión, la rigidez elevada a el desprendimiento de iones de fluor, la gran resistencia que -- presenta a la disolución ocasionada por los líquidos bucales. Estos materiales también presentan desventajas que -- han sido superadas, y las que no se han podido superar són simiales a las que presentan otros materiales, como són -- los cementos de poliacrilato, la irritación que puede -- ocasionar en contacto con pulpa puede ser superada con la aplicación de hidróxido de cálcio; (Cuando la cercanía con pulpa es menor de 1.5).

Otra ventaja del ionómero de vidrio es la unión con el cemento debido a la hidroxiapatita.

En la actualidad se encuentran en el mercado gran - cantidad de productos de ionómero de vidrio los cuáles varían un poco, en su manejo y composición pero todos ofrecen las mismas cualidades, (manipulándolos) adecuadamente.

En la actualidad es importante el uso de materiales que posean cada vez mayores ventajas y menos desventajas.

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

CRISPAND, Stephen Alan D. Wilson  
Formation of a Glass-Ionomer Cement Based on an Ion-leachable  
Glass and Polycrylic Acid..  
Laboratory of de Government Chemist, Stranford Street,  
London SEI9NQ.

J. appl. Chem Biotechnd. 1973, 23, 811-815

DENTSPLY, Caulk presenta a la Tecnología más avanzada en  
Cementos de Ionómero de Vidrio.

Dentsply Caulk de México. PO. Vol.8 No.10

Calz. Vallejo 846 Col. Ind. Vallejo 02300, México, D.F.

ESPE, Premier Sales Corp. Box III, 1710

Romano Drive, Norristown, PA. 19404

ESPE KETAC

Guide to Glass Ionomers

Pages 1-16

FUKAZAWA, M. S. MATSUYA, and M. YAMANE

Mechanism for Erosion of Glass-Ionomer Cements in an Acid  
Buffer Solution

Second Department of Conservative Dentistry and

Department of Dental Materials Engineering.

School of Dentistry 61, Kyushu University,

Fukuoka 812, Japan

J Dent Res 66 (12): 1770-1774, December 1987

HUME, W.R. and G.J Mount

Studies In Vitro of Pulpal Potencial Citotoxicity of  
Glass Ionomer Cementes.

J. Dent. Res 67 (6): 915-918, June 1988

Dental Department, Adelaide University, Adelaide 5000,  
Australia.

LEAN, Mc. J.W. and Gasser, O,

"Glass-Cermet-Cements"

Journal of the Californian Dental Association.

Quint. Int. 5:333 1985

PROSSER, H.J. S.M. JEROME, and A.D. Wilson

The Effect of Additives on the Setting

Properties of a Glass-Ionomer Cement.

Government Chemist, Laboratory of Cornwall House,  
Stamford Street, London SE19NQ, England.

ROULET, Jean-Francois D.D.S. Dr. Med. Dent. and

Cristian Walti, D.D.S. Dr. Med. Dent.

The Jouernal of Prosthetic Dentistry

University of Bern, School of Dentistry. Bern Zwitzerland

August 1984, Volume 52, Number 2, Pages: 182-189

W. Mc. LEAN, John, OBE, FDS. RCS. (Eng), DSC. (London)

New concepts in Comestic Dentistry

Using Glass Ionomer Cementes and Composites

CDA JOURNAL

APRIL 1986

W. PHILLIPS, Ralph  
La Ciencia de los Materiales Dentales  
Editorial Interamericana  
Octava Edición  
México, D.F.  
Págs: 504-506