

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA - U.N.A.M.

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

“ CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO ”

Ma. Emilia López Vitolas

San Juan Iztacala, México 1984





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO

INTRODUCCION.

TEMA I.- ESTUDIOS PRELIMINARES.

TEMA II.- COMPOSICION Y SUS USOS EN LA ODONTOLOGIA.

TEMA III.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

TEMA IV.- ESTUDIOS COMPARATIVOS CON OTROS MATERIALES
DE IGUAL USO.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

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

El objetivo de este tema, "Ionómero de vidrio es conocer este material, sus usos, composición, ventajas y desventajas, para que el cirujano dentista, tenga obsión de escoger entre los materiales que más le satisfagan a sus necesidades.

El ionómero de vidrio es una mezcla de materiales conocidos por el cirujano dentista, anteriormente que están compuestos por los polvos esencialmente utilizados en los cementos de silicatos u los líquidos utilizados en los policarboxilatos.

Por su uso el ionómero de vidrio se le designan las siglas ASPA, que son obturación de calidad con abrasión, cementante base que van por debajo de otros materiales restaurativos y también como sellador de fosetas y fisuras.

La presencia del ionómero de vidrio es en realidad un intento de unificar dos propiedades sumamente deseables pero presentes en dos materiales distintos.

Dentro de los cementos de ionómero de vidrio tenemos al ASPA que es el cemento más común, y el Fuji II, también el Chem Bond. Estos cementos actuan de igual forma, pero su opacidad es diferente.

TEMA I

ESTUDIOS PRELIMINARES

Estudios efectuados por los doctores Paterson y Watts, establecieron que el cemento de ionómero de vidrio, es causa severa de inflamación cuando se aplica directamente a la pulpa; esto fué experimentado con ratas de laboratorio.

Por otro lado se experimentó con tres changos; y no hubo ninguna respuesta significativa de la pulpa ante este material.

Estudios IN VIVO por el doctor Tobias, mostró en los dientes humanos, la causa de irritación pulpar del óxido de zinc y eugenol, pero las reacciones inflamatorias fueron poco a poco resueltas, y concluyeron: que el cemento de ionómero de vidrio se puede utilizar tanto en cavidades profundas como en cavidades superficiales.

La habilidad de incorporar compuestos antibacterianos en los materiales dentales restaurativos, proveerían muchos beneficios potenciales. Un sistema ideal (1) eliminaría la recurrencia de caries alrededor de los márgenes de las restauraciones (2) inhibirían la formación de placa dentobacteriana sobre y cerca de las superficies restauradas y (3) reduciría el número de microorganismos en los fluidos salivales y en la cavidad oral.

Los metales pesados y sus sales han sido observados por ser --

bactericidas y mezcladores, el estaño dorado y el cemento de fosfato de zinc, también mostraron propiedades bacteriostáticas.

Recientemente las clorexidinas han recibido atención por sus propiedades antibacterianas. Estos compuestos antibacterianos han sido usados en combinación con enjuagues bucales y dentífricos y han reducido la placa. Cuando se añadieron las clorexidinas a los cementos dentales inhibieron el crecimiento de las colonias de las bacterias.

El propósito de esta investigación fué el determinar las características antibacterianas y los efectos en las propiedades mecánicas de varias concentraciones de dos tipos de clorexidinas, cuando se combinaron con una resina compuesta y un material restaurativo como el ionómero de vidrio.

Dos compuestos antibacterianos, el gluconato de clorexidina y la clorexidina dehidroclorídrica fueron añadidas a una resina compuesta (cervident, s.s. white) y a un material restaurativo de ionómero de vidrio (Fuji II).

El gluconato fué añadido a ambos materiales en concentración de 0, 1, 2, 3 y 5% el dehidroclorídrico fué añadido a ambos materiales en concentraciones de 0, 1, 2, 3, 5 y 10% para prueba antibacterial.

Los materiales restaurativos fueron mezclados de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes y fueron colocados sobre

placas de agar frescamente inoculadas con sangre. Las placas de agar fueron inoculadas con bacterias que son comúnmente encontradas en la cavidad oral. Estos fueron: 1) estreptococo viridans, 2) estreptococo piógenes, 3) estreptococo mutans, - 4) echerechia colo y 5) lactobacilos acidófilos.

Aunque el material de ionómero de vidrio inhibió el crecimiento bacterial ligeramente, aun al 1% las adiciones del gluconato de clorexidina triplicaron la inhibición.

Los efectos generales de la adición de la clorexidina con un incremento marcado en la actividad antibacteriana.

La inhibición más grande fue la de la resina compuesta con el gluconato de clorexidina. Aunque los incrementos en gran concentración, la inhibición y los incrementos no fueron directamente proporcionales.

Las placas de agar con sangre como alimento que fueron utilizadas en este estudio fueron capaces de mantener a los organismos por 96 horas y la inhibición de los microorganismos, no se incrementó ni decreció durante este período.

Todos los efectos de las adiciones de clorexina en las propiedades mecánicas fueron bajas concentraciones que no alteraron las propiedades mecánicas especialmente para materiales restaurativos solo cuando fué añadida la clorexina dehidrocloridrina al 1%.

El gluconato de clorexina y la clorexidina de hidroccloridrina fueron adicionadas a una resina compuesta y a un material restaurativo de ionómero de vidrio, La adición de pequeñas concentraciones de clorexidina incrementa la actividad antibacterial sin comprometer las propiedades mecánicas.

Otros estudios efectuados por Dahl y Tronstad, mostraron que el cemento de ionómero de vidrio puede ser tóxico cuando éste -- está fresco, después de 24 horas con las células de contacto, la toxicidad desaparece significativamente.

Los doctores Wilson y Kant, combinaron las mejores propiedades de los cementos de silicatos y de composición de resina y polycarboxilatos.

Estas propiedades incluyen; baja expansión térmica, alta, resistencia a la abrasión, acción anticariogénicas, debido a la liberación de iones de silicatos.

El ionómero de vidrio utiliza los líquidos de los polycarboxilatos, se busca adhesión por medio de la reacción entre el -- calcio del diente y el ácido poliacrílico. Debido a que los cementos de ionómero de vidrio son mucho más rígidos, se cree que la adhesión que éstos tienen con los metales no preciosos sea mucho mejor que en el caso de los carboxilatos.

Particularmente los efectos son en los lisosomas, después de 24 horas de exposición del cemento de ionómero de vidrio, y escasamente causa efectos sobre el número de las células.

Además la toxicidad del cemento de ionómero de vidrio, se redujo más rápido dentro de las primeras horas de obturación, aunque son virtualmente no tóxicos después de 24 horas de haber sido obturados.

Los cambios de este material traen como consecuencia que el ácido poliacrílico e itacónico reaccionen con el vidrio del polvo formando una matriz gelificante que envuelve y mantiene a las partículas que no reaccionan.

Entre los cementos de ionómero de vidrio tenemos dos tipos el Chem Bond y el Fuji II, aunque su composición son idénticas sus efectos son diferentes en las células IN VITRO.

TEMA II

COMPOSICION Y SUS USOS EN LA ODONTOLOGIA

Generalmente estos productos se suministran en forma de polvo y líquido, pero también con el propósito de que el almacenamiento no resulte crítico se está empezando a introducir presentaciones en los cuales vienen en forma de polvo y polvo.

El primer frasco es un polvo normal para cemento de ionómero de vidrio.

La variante se encuentra en el segundo frasco ya que el ácido poliacrílico viene en forma de cristales pulverizados al cual el clínico le dosifica la cantidad de agua bidestilada recomendada por el fabricante, contándose así el tiempo de almacenaje a partir del momento en que se lleva a cabo la operación.

Las siglas ASPA, están relacionadas con la composición del material y que AS representa al aluminio-silicato y PA al ácido poliacrílico.

Este tipo de materiales frecuentemente son vendidos en forma de polvo y líquido y acompañados de una solución de ácido cítrico y un sellante. El ácido cítrico tiene como función el de limpiar la cavidad, una vez que se ha retirado por medio de agua, y se ha realizado el secado, se tendrán mejores posibilidades de adhesión del material a los tejidos.

Por otra parte, el sellante se coloca sobre el cemento recién hecha la obturación o cementación, ya que con el endurecimiento inicial se lleva a cabo la gelación, es sumamente importante, para que las características no se vean mermadas, el que haya la menor cantidad de humedad en contacto con el material durante las primeras 48 horas. Para el tallado y pulido se debe esperar el lapso anteriormente mencionado, ya que si se procede a llevar a cabo este paso recién hecha la inserción, se podrá afectar la estructuración y consecuentemente las propiedades del material.

Biológicamente son reconocidos como materiales con nula agresión pulpar, lo cual ha sido relacionado con la neutralidad -- del cemento; además el ácido poliacrílico al ser de alto peso molecular carece de la posibilidad de introducirse al túbulo dentario y así no afectarlo.

Los cementos de ionómero de vidrio se utilizan como obturación de cavidades con abrasión, cementante, bases, como sellador - de fosetas y fisuras.

El ionómero de vidrio constituye a un grupo de materiales capaces de unirse a los tejidos duros del diente. Como una consecuencia, los cementos de ionómero de vidrio pueden ser usados para las restauraciones de clase V y en cavidades cervicales - erosionadas sin preparación de muescas retentivas.

Para el procedimiento clínico a seguir para efectuar restaura-

ciones con el cemento de ionómero de vidrio (Fuji II), en el tratamiento de dientes que presentan erosión o caries cervicales.

En los casos de abrasión cervical por cepillado los materiales y métodos son los siguientes:

1.- Curetaje y pulido de los dientes por restaurar con copa de hule y pasta abrasiva. Es importante que la pasta abrasiva no contenga flúor en su composición.

2.- Selección de color.

3.- Aislado de la superficie por restaurar. Es muy importante mantener el campo seco.

4.- El material se prepara de acuerdo con las instrucciones del fabricante, (una medida de polvo por una de líquido).

5.- La consistencia de la mezcla es delgada y fluida para que puedan añadirse pequeños incrementos del material sin atrapar burbújas. El material se aplica con un instrumento delgado, - como un explorador o un aplicador de hidróxido de calcio, hasta sobre-obturar la cavidad.

6.- Con una espátula de Wards o con un recortador, se utilizan para eliminar los excesos de material, cuando éste todavía está en estado plástico.

7.- Se sostiene una cinta de celuloide o una matriz de alumi-

nio, sobre la restauración durante 5 minutos y posteriormente se retira.

8.- Se ponen varias capas de barniz para proteger la restauración de contaminación con la saliva. Cada capa se seca con la aplicación de una ligera corriente de aire de la jeringa triple.

9.- Las restauraciones se terminan y se pulen después de haberlas colocado.

Los procedimientos que se utilizan para terminar y pulir este material restaurativo son:

1.- Con fresa de diamante (grano fino) o con piedras blancas de Arkansas, montadas para baja velocidad, se recortan los excesos de material.

2.- El contorno final de la restauración y el pulido de la superficie es efectuado con discos de lija a prueba de agua, debe usarse lubricante, para prevenir deshidratación del material durante este proceso.

TEMA III

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

En lo referente a la estética, los cementos de ionómero de -- vidrio, han contado con la desventaja de ser opacos, pero si es notorio que en los últimos años se han mejorado los aspectos estéticos debido al incremento en el área de su translucidez.

La translucidez de la primera generación de los cementos de -- ionómero de vidrio, para aparecer en el mercado fué demasiado bajo para ser cosméticamente satisfactoria.

Sin embargo la opacidad, todavía necesita ser reducida, hasta alcanzarel nivel de una resina compuesta. Fué establecido -- que el contacto temprano con el agua resulta un incremento -- considerable en la opacidad.

Con el propósito de evaluar la opacidad de los cementos de -- ionómero de vidrio se efectuaron trabajos, con una resina compuesta convencional.

De los trabajos efectuados se puede concluir que de los cementos de ionómero de vidrio el Fuji y el Chem Bond tienen la -- misma translucidez, aunque más alta que la del ASPA, todavía - se necesita mejorarlo para alcanzar la translucidez de una resina compuesta convencional.

La retención de estos materiales restaurativos se obtienen mecánicamente con el diseño de la cavidad, pines o grabados superficiales del esmalte.

Los cementos de ionómero de vidrio hacen posibles las restauraciones de lesiones cervicales, sin tener que hacer retención mecánica al material o administrar una agente anestésico.

Este cemento de ionómero de vidrio tiene la ventaja de adherirse químicamente al diente, además de no ser irritante a la pulpa.

También se puede usar sin grabar el esmalte y además tienen mayor debilidad en las propiedades mecánicas del material que las resinas compuestas en dientes restaurados por abrasión o caries cervical.

Las siguientes propiedades determinan la utilidad clínica de los cementos barnizantes.

1.- Compatibilidad biológica; 2.- Máxima efectividad en el tamaño de la fibra; 3.- Habilidad retentiva y 4.- Desintegración. Para la evaluación de productos nuevos para comparar sus propiedades con aquellos que clínicamente se aceptaron como cementos barnizantes convencionales.

El fosfato de zinc y el cemento de policarboxilato de zinc han sido estudiados extensivamente en el pasado; por consiguiente las marcas aceptables de estos cementos pueden ser usadas como referencia de materiales cuando se prueban nuevos tipos de ce-

mentos barnizantes.

Con respecto a las propiedades biológicas, los estudios previos han demostrado suficiente evidencia para la aceptabilidad clínica de los cementos de ionómero de vidrio.

Dentro de las propiedades físicas de los cementos de ionómero de vidrio son:

Fuerza comprensiva (después de 24 horas); $1,550 \text{ kg/cm}^2$.

Fuerza adhesiva (diente a diente, después de 24 hrs.); 45.0 kg/cm^2 .

Tiempo de trabajo 1 min. 50 seg.

Tiempo de fraguado 3 min. 00 seg.

TEMA IV

ESTUDIOS COMPARATIVOS CON OTROS MATERIALES DE IGUAL USO

El ionómero de vidrio demostró una citotoxicidad moderada, y menos irritante a la pulpa comparada con los cementos de polícarboxilatos y óxido de zinc-eugenol.

La citotoxicidad del cemento de ionómero de vidrio desaparece después del fraguado a diferencia del cemento de polícarboxilato y el óxido de zinc-eugenol, el cual conserva la citotoxicidad después del fraguado.

Se han proporcionado datos en los que se dice que el cemento de ionómero de vidrio no tiene efectos irritantes bajo la pulpa vital, los cementos de polícarboxilatos y óxido de zinc-eugenol, conservó el efecto irritante después del fraguado.

El cemento de ionómero de vidrio no sólo tiene propiedades superiores a otros materiales de igual uso, sino que contiene propiedades físicas y químicas, como cemento dental, también contiene propiedades biológicas. Este cemento es un material más biocompatible que otros cementos dentales como el fosfato de zinc.

Es necesario considerar diferencias significativas entre los efectos citotóxicos, tanto del cemento de ionómero de vidrio como de los polícarboxilatos. Los líquidos de ambos cementos

están en una solución acuosa de ácido poliacrílico. Se considera que la diferencia en la toxicidad entre los cementos, -- puede ser causada por algunos elementos en el polvo. El polvo del cemento del ionómero de vidrio contiene SiO_2 , Al_2O_3 y Na_3AlF_6 .

Sin embargo los iones de Al, Ca, y Na, son considerablemente no irritantes, ni tóxicos a las células vitales o tejidos.

El SiO_2 el cuál es la base de la sustancia del polvo del vidrio no daña. Por consiguiente, el factor principal para la citotoxicidad moderada del cemento del ionómero de vidrio, -- está en el líquido del ácido poliacrílico.

El polvo del cemento de policarboxilato contiene principalmente óxido de zinc, óxido de magnesio y otros materiales en pequeñas cantidades. El polvo de óxido de zinc está compuesto por el líquido de la solución del ácido poliacrílico por medio de la mezcla de iones de Zn y el ácido libre del poliacrílico dispersado dentro del medio de cultivo de la porción a prueba de un cemento de policarboxilato, son los principales factores para la citotoxicidad. El cemento de policarboxilato mostró un efecto citotóxico, el cual puede ser causado por la radiación de iones del zinc del cemento.

La diferencia en el efecto citotóxico entre el ionómero de vidrio y el policarboxilato puede ser causada por la diferencia de la composición del polvo o en la reacción del fraguado.

El cemento de óxido de zinc-eugenol mostró una citotoxicidad más fuerte que la del cemento de policarboxilato. Es que la composición del cemento de óxido de zinc-eugenol es básicamente diferente de los otros dos cementos. En los resultados de la investigación del crecimiento celular en los dos cementos no es muy significativa entre el ASPA y FUJI II. Sin embargo existe una pequeña diferencia en el crecimiento celular en los dos cementos y causadas por la composición diferente del líquido y polvo la cuál contiene más sustancia cristalina en el ASPA comparada con el ionómero de FUJI II y por medio del proceso más agitado en el fraguado del FUJI II.

Los cementos de silicato son materiales cuyo uso está confinado a restauraciones anteriores donde no existen esfuerzos masticatorios marcados, es soluble, irritante, por su acidez a la pulpa dentaria, carece de translucidez, con difíciles de manipular, y requieren de instrumental especial para su mezcla y colocación en la boca.

Con todas estas desventajas, estos materiales han pasado casi a desuso.

Aún siendo materiales muy antiguos, su química ha tenido influencia en mayor o menor grado sobre los materiales más recientes como los silicofosfatos, las resinas compuestas y aún en los modernos materiales restaurativos como el cemento de ionómero de vidrio.

CONCLUSIONES

El cemento de ionómero de vidrio tiene muchas ventajas, con respecto a otros cementos de igual uso biológicamente son conocidos como materiales con nula agresión pulpar; además se unen bien a los tejidos duros del diente.

Son fáciles de manipular, tienen fuerza adhesiva, sellado marginal, compatibilidad, debido a la semitransparencia, fuerza de comprensión y dureza.

Mejorando las propiedades de los cementos de ionómero de vidrio, podrán irse comparando o reemplazando a una resina convencional.

Con todas las características que poseen los cementos de ionómero de vidrio, puedo concluir que es el mejor cemento que existe en el mercado.

NOTA: Un nuevo sistema de cemento de ionómero de vidrio (borato de aluminio) está bajo consideración para aplicaciones dentales, incluyendo la posibilidad de relleno parodontal.

El posible papel de los boratos de aluminio como materiales parodontales está en discusión.

BIBLIOGRAFIA

Asmussen E.

Acta Odontol Scand.

(Opacity of glass ionomer cements)

Jun. 1983; 41(3).

Jedrychowski Jr.; Caputo AA; Kerpers.

J. Oral Rehabil

(Antibacterial and mechanical properties of restorative materials combined with chlorhexidines).

Sep. 1983; 10(5).

Meryon S.D.; Stephens P.G.; Browne R.M.

J. Dent Res.

(A comparison of the in vitro cytotoxicity of two glass ionomer cements.)

Jun. 1983; 62(6).

Trevor L.P.; Barry W.; Bertenshaw y Edward C.

Jouinal of oral rehabilitation.

(Initial physical test of albuminoborate cement in the context of periodontal dressing development).

Sept. 1983.

Wilson A. D.; Prosser H.J.

Tydskr tandekdkver S. Afri.

(Biocompatibility of the glass ionomer cement)

Dic. 1982; 37(2).

Finger W.
Scand J. Dent Res.
(Evaluation of glass luting cements)
Jul. 1983; 92(2)

Reseña Dental.
(Los cementos dentales y sus aplicaciones clínicas)
Feb. 1984; Núm. 8

Dr. Laurence W.; Dr. Franklin W. Smith.
(Aplicación clínica y evaluación del cemento restaurativo de ionómero de vidrio).

Haruyuki Kawahara, Yoshitsugu Imanish.
(Biological evaluation on glass ionomer cement)
Agosto 1979; 58.

Brune D.
Scand J. Res.
(Heat treatment of glass iomer, silicate, zinc phosphate and zinc polycarboxylate cement).
Oct. 1982:90(5)

Fuks AB; Hirschfeld Z; Grajower R.
J. Prosthet Dent.
(Marginal adaptation of glass-ionomer cements.)
Mar. 1983:49(3).

Brune D; Smith D.

Acta Odontol Scand

(Microstructure and strength properties of silicate and glass ionomer cements).

1982;40(6).