

318322

21

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

Escuela de Odontología
Incorporada a la U.N.A.M.

CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO

T E S I S

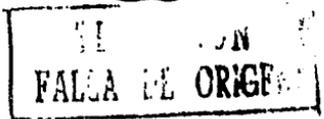
Que para obtener el título de
CIRUJANO DENTISTA

Presenta

MIRIAM INÉS PINEDA GIL

México, D.F.

2002





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.

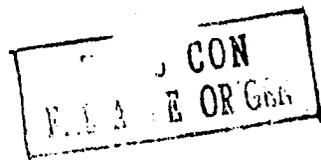
ESTA TESIS LA DEDICO CON MUCHO CARINO A
TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE ALGUNA U
OTRA FORMA CONTRIBUYERON A MI FORMACIÓN
CULTURAL.

ESPECIALMENTE A MIS PADRES, QUIENES CON
TANTOS ESFUERZOS Y CARINO LOGRARON DAR-
ME EL GRANDÍSIMO TESORO DE LA EDUCACIÓN.

... S CON
FALLA DE OF

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
 CAPÍTULO I	
CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE EL CEMENTO	
DE IONÓMERO DE VIDRIO.....	9
a) PROPIEDADES QUÍMICAS.....	9
b) PROPIEDADES FÍSICAS.....	20
 CAPÍTULO II	
CUALIDADES Y DESVENTAJAS DE EL CEMENTO	
DE IONÓMERO DE VIDRIO.....	35
a) INDICACIONES.....	35
b) CONTRAINDICACIONES.....	54
 CAPÍTULO III	
MANEJO DE EL CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO.....	56
a) MANIPULACIÓN.....	56
b) FRACASOS.....	60
 CONCLUSIONES.....	 62
 BIBLIOGRAFÍA.....	 65



INTRODUCCIÓN

El rápido desarrollo de la ciencia odontológica, ha hecho necesaria en la actualidad, la creación de nuevas técnicas y materiales para el tratamiento de nuestros pacientes.

En efecto, la historia nos ha permitido comprobar,-- que todas las técnicas y materiales elaborados y utilizados para la odontología restauradora, adolecen, en alguna u otra forma, de defectos.

Ahora bien, dichas imperfecciones se establecen y se hacen notorias cuando existe un punto de referencia, es decir, un material perfecto o un material ideal.

Describiré entonces, las características y propiedades que debiera tener un material restaurador para poder ser calificado de ideal y perfecto en odontología. La cualidad íntima, primordial, entre muchas otras, de dicho material -- "ideal" es la capacidad que tenga de unirse químicamente con el diente. De esta manera la adhesión del material restaurador a los tejidos dentarios, no sólo permite la longevidad-- de la restauración, sino que preserva mejor al diente, ahorra tiempo, simplifica la técnica, previene la filtración y deterioro marginal, evita la microfiltración a nivel de la--

TE CON
FALLA DE ORIGEN

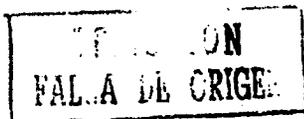
interfase diente material restaurador, previniendo así la --
reincidencia de caries.

Los trabajos llevados a cabo por Wilson y Kent, so--
bre las propiedades de los cementos de policarboxilato y las
de una resina acrílica (ceorfil) demostraron una real adhe--
sión a los tejidos dentarios (esmalte y dentina).

Las investigaciones sobre este material que se une--
químicamente al diente, han demostrado que es atóxico para--
el tejido pulpar y periodontal, no requiere de preparación--
para retenerse, es estéticamente aceptable y libera iones de
flúor, previniendo la recurrencia de caries, e hicieron pen--
sar que el material ideal había sido por fin descubierto.

La información obtenida sobre este material es aún--
pobre, debido a su reciente aparición. A pesar de esto, los
artículos publicados reportan un material con magníficas pro--
piedades.

El propósito de esta tesis consiste en realizar un--
estudio instructivo acerca de los cementos de ionómero de vi--
drio exponiendo sus propiedades físicas y químicas, sus indi--
caciones, sus recomendaciones, detallando los procedimientos
y técnicas que puedan ayudar a obtener mejores resultados --



clínicos en el momento de su utilización.

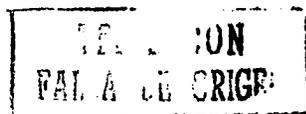
HISTORIA

La primera publicación acerca de un cemento de ionómero de vidrio es de 1971; sus creadores, Alan Wilson y --- Brian Kent, y sus ayudantes Mc. Lean et al, tenían el objetivo de combinar las mejores propiedades de los cementos de silicato, resinas compuestas y cementos de policarboxilato.

Los cementos de silicato poseen buenas propiedades, tales como un bajo grado de expansión térmica, una gran resistencia a la abrasión cuando no son atacados por ácidos, y previenen la reincidencia de caries por medio de las liberaciones de iones de flúor.

Las principales propiedades de las resinas compuestas desarrolladas por el doctor Bowen incluyen excelente estética, resistencia al ataque de los ácidos y a la abrasión, así como a la compresión y a las fuerzas traccionales.

El cemento de policarboxilato desarrollado por el doctor Smith posee buenas propiedades hidrofílicas, adhesión a la estructura dentaria así como a ciertos metales.

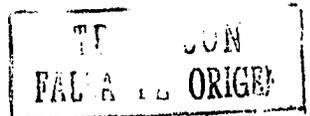


Claro está, combinar las propiedades de estos tres--
cementos en un solo material resultaba improbable, pero va--
rios de esos objetivos han sido alcanzados en el desarrollo--
de los cementos de ionómero de vidrio. Refiriéndonos a la--
tabla 1, se observa que posee las mismas propiedades que los
cementos de silicato, con aproximadamente la misma resisten--
cia diametral, menor solubilidad y menor resistencia a la --
compresión. La ventaja del cemento de ionómero de vidrio --
es su unión química con el esmalte y la dentina que no po---
seen los silicatos. Su resistencia traccional en la dentina
es casi la mitad que en el esmalte.

La desventaja del cemento ASPA al igual que los ce--
mentos de silicato, es la solubilidad, la cual es mínima ---
cuando la relación agua-polvo se mantiene a un máximo (1:3),
creciendo dramáticamente a mayores relaciones de líquido.

Las resinas compuestas demuestran tener unas propie--
dades físicas superiores a los cementos de ionómero de vi---
drio.

Posee mucha mayor resistencia a la compresión, así--
como resistencia a la tracción, después de usar técnicas de--
grabado.



La solubilidad, es más baja, aproximadamente 10 veces menor ASPA. Una desventaja es la falta de retención en la dentina, por lo que se deberá conformar una cavidad con retención.

El cemento de policarboxilato es considerado ser un buen material al demostrar tener una mayor resistencia a la tracción y una menor solubilidad a las 24 horas en agua destilada comparado al ASPA.

Los cementos de ionómero de vidrio y los cementos de policarboxilato son los únicos materiales que se adhieren por medio de tracciones iónicas polares, al esmalte y a la dentina (adhesión físico-química).

TI CON
FALLA DE ORAL

CAPÍTULO I

CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE
EL CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO

a) PROPIEDADES QUÍMICAS.

Los cementos de ionómero de vidrio se basan en una--
reacción de endurecimiento entre iones solubles y soluciones
acuosas de homo y copolímeros del ácido acrílico. Es una --
reacción de tipo quelante.

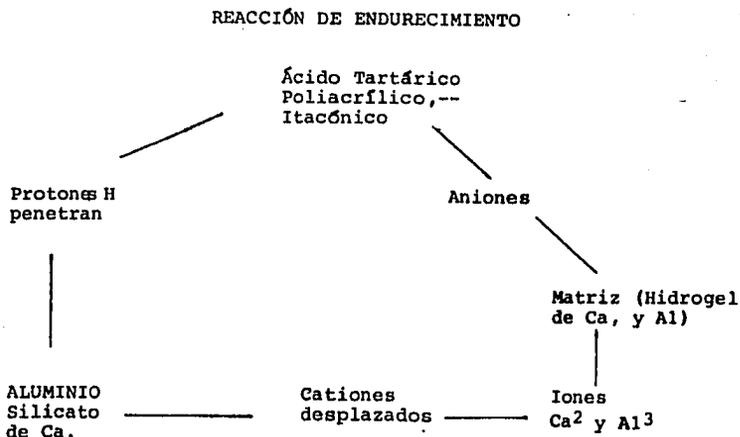
Mc Lean y Wilson mostraron que mezclando los dos com--
ponentes, los protones hidratados del líquido penetran las--
capas superficiales de las partículas de polvo. Los catio--
nes, en su mayoría Al^{3+} y Ca^{2+} , son desplazados y el alumi--
nio es degradado a un gel de sílice hidratado. Los cationes
simples o complejos como el fluoruro, migran hacia la fase--
acuosa de la pasta, donde puentes metálicos de sales se for--
man entre las largas cadenas de iones policarboxilato carga--
dos. Estos se entrecruzan permitiendo que la fase acuosa ge--
lifique y que el cemento endurezca. (Fig. 1)

Los iones de calcio se incorporan más rápidamente a--
las cadenas de poliacrilato que los iones de aluminio, sien--

CON
FUE LA EL ORIGINAL

do los primeros los responsables de iniciar la reacción. --- Más tarde, puentes de sales de aluminio permiten al cemento endurecer completamente. El alto potencial iónico trivalente permite una mayor interacción a diferencia de los iones--divalentes permanentes.

Crisp y Wilson recalcan que el cemento de ionómero--de vidrio tiene una doble reacción de endurecimiento: en primer término, el cemento endurece por el intercambio de iones de calcio, permitiendo éste sea tallado como amalgama durante los primeros minutos. (Fig. 1)



CON
FALLA LE ORIGEN

Estos iones de calcio se combinan completamente en tres horas. Posteriormente, el intercambio de iones de aluminio permite al cemento adquirir su dureza final.

Esta reacción continúa por lo menos durante 48 horas al terminar de combinarse los iones de aluminio la restauración puede ser pulida.

DIFERENTES TIPOS DE CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO.

Los cementos de ionómero de vidrio usados hoy en día, son en forma de vidrio de aluminio silicato de calcio (polvo) y ácido poliacrílico (líquido). Los autores no proporcionan su composición exacta. Se sabe que el polvo contiene principalmente sílice (SiO_2) óxido de aluminio (Al_2O_3), fluoruro de calcio, Ca F_2 y trisodio aluminio fluoruro $\text{Na}_3 \text{AlF}_6$. El líquido, por otro lado, contiene ácido poliacrílico en concentraciones entre 40 - 55% W/W.

Crisp y Wilson en 1973, reportaron un vidrio que llamaron G 200. Al combinar éste con una solución acuosa de ácido poliacrílico al 50%, se obtenía un cemento con buenas propiedades físicas y químicas. El G 200 contenía un cuerpo de aluminio silicato con mayores cantidades de calcio y fluoruros y menores cantidades de sodio y de fosfato. El cemen-

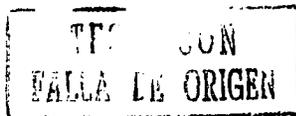
CON
VALLE DE ORIGEN

to originado fue llamado ASPA I; que significaba Aluminous--Silicate Polyacrylic Acid. Comparado con los cementos de Silicato, el ASPA mantenfa una verdadera integridad superfi---cial contra el ataque de los ácidos débiles, con la desventaja de endurecer muy lentamente. (Tabla II)

Crisp y Wilson desarrollaron un cemento de fraguado--más rápido que fue llamado ASPA II, al cual se le añadió ácido tartárico en pequeñas cantidades (II). La incorporación--del ácido no afectaba al tiempo de trabajo del cemento. El--ASPA II, posefa una buena adhesión al esmalte y a la dentina, manteniendo su integridad superficial en contra del ataque--de los ácidos débiles. Un estudio clínico llevado a cabo --por Mc Lean y Wilson, evaluó al ASPA II como un sellador de--fasetas y fisuras. Los resultados en un lapso de dos años--fueron favorables. La integridad general de la forma anató--mica y la adaptación marginal se mantuvo en un 84% en el primer año y en un 78% al cabo de dos años.

Los autores concluyeron que existe una disminución--significativa en la escala de fracasos a medida que los se--lladores envejecen.

Indican que en la mayoría de los casos el tratamien--to es durable y no necesita repetirse, factor importante so--

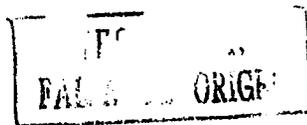


cial y económico.

Otro resultado de dicho estudio es la poca incidencia de caries oclusal asociada únicamente a los casos de pérdida parcial o total del sellador. Finalmente los autores llegan a la conclusión que el ASPA II era inconveniente para su uso general debido a la degeneración del líquido que ocurre entre las 10 y 30 semanas. Este defecto fue suprimido al agregar pequeñas cantidades de metanol al líquido. La metilación de algunos grupos $-COOH-$ por el alcohol metílico confieren estabilidad al líquido. Su gran desventaja es la pigmentación marginal. Más adelante se desarrolló el ASPA III, el cual fue desechado al poco tiempo por sus pobres características.

Crisp et al, más tarde substituyó el homopolímero -- del ácido por un ácido acrílico itacónico de baja viscosidad, esto beneficia al cemento mejorando sus propiedades de fraguado. Dichos polímeros se mostraron estables en condiciones de almacenamiento desfavorables.

El ASPA IV mostró mejores propiedades clínicas; entre ellas mayor facilidad de manipulación y mayor tiempo de trabajo y fraguado.



El poliácido del líquido es mucho más estable a concentraciones de 50% m/m, no gelificando como el homopolímero de ácido acrílico.

El ASPA IV actualmente se produce comercialmente como sellador de foseas y fisuras y para el tratamiento de -- zonas erosionadas.

Hoy existen muchas otras indicaciones en el manejo-- de dicho cemento. (Tabla II)

Un nuevo material como agente cementante ha sido desarrollado últimamente, recibiendo el nombre de ASPA IVA.

ADHESIÓN.

Los cementos de ionómero de vidrio, cuando se encuentran en estado fluido se adhieren a ciertos sustratos.

Probablemente al empezar a endurecer, muchos de los grupos de ácidos COOH se encuentran libres para unirse al hidrógeno, este hidrógeno permite la humectación del sustrato y la adhesión ocurre sólo si existe íntimo contacto entre -- adhesivo y sustrato, es también probable que el cemento de ionómero de vidrio fragüe y endurezca, debido a que las liga

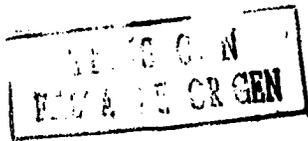


TABLA II

Propiedad	ASPA I	ASPA II	ASPA III	ASPA IV
Tiempo de Trabajo (min)	3.1+0.45 2.25-4.0 (28)	3.1+0.5 2.50-3.25 (6)	3.3+0.5 2.75-3.75 (4)	4.0+0.25 2.75-4.25 (3)
Tiempo de Fraguado (min)	5.5+1.2 4.25-6.75 (28)	4.0+0.6 3.25-4.75 (6)	3.5+0.4 3.00-3.75 (4)	4.0+0.25 3.75-4.25 (3)
Fuerza Compresiva (24 horas N mm ²)	165+22 137-213 (20)	181+26 149-227 (8)	143+7 135-152 (5)	164+11 154-175 (3)
Fuerza Tensil (24 horas N mm ²)	13.9+2.0 10.3-16.8 (7)	13.7+1.0 12.5-14.5 (4)	14.1+2.2 11.6-15.7 (3)	11.7+1.5 10.1-12.9 (3)
Solubilidad (24 horas %)	0.47+0.10 0.32-0-58 (8)	0.47+0.20 0.30-0.69 (3)	0.69+0.08 0.62-0.77 (3)	0.44+0.09 0.36-0.54 (3)
Opacidad (24 horas)	0.74 (2)	0.73 (2)	0.77 (2)	0.69 (1)

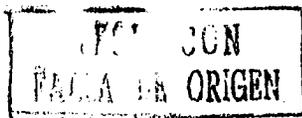
T.F.
 CON
 VALLA LE ORIGEN.

duras de hidrógeno son reemplazadas por ligaduras metálicas-- más rígidas, uniendo firmemente el cemento al sustrato.

En general, la adhesión entre el cemento y sustratos podría ser el resultado de las interacciones iónicas bipolares, debido a la naturaleza polar del cemento y sustrato.

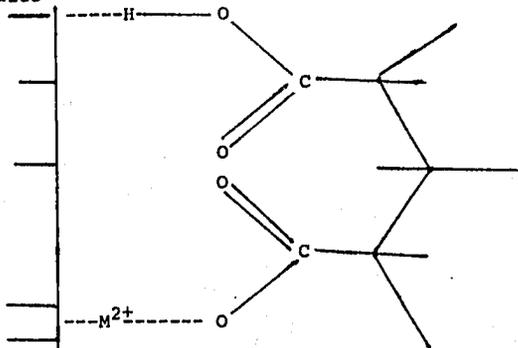
Los cementos de ionómero de vidrio se adhieren al esmalte a la dentina, al acero inoxidable, al óxido de estaño, al oro y a la plata platinizados. No se unen a superficies-- inertes como la porcelana, oro o platino puros.

Mc Lean y Wilson afirmaron que los cementos de ionómero de vidrio se unen únicamente a superficies que proporcionen cationes. La adhesión sería el resultado de las atracciones electrostáticas entre los cationes atrapados en una superficie de óxido cargado negativamente a los grupos COO del cemento. A diferencia de las resinas compuestas, los cementos de ionómero se adhieren a la dentina. El colágeno dentinario posee cadenas de iones que se componen de grupos COOH y NH₂. Estos iones se comportan como zonas proveedoras para la adhesión e interacciones bipolares. (Fig. 2)



Superficie de
óxido en la
Apatita del
Esmalte

Iones
del
Cemento



Colágeno
Dentinario

Iones
del
Cemento

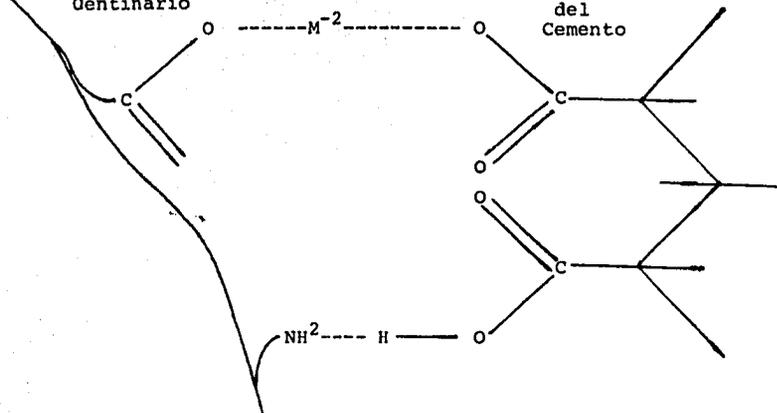


Fig. 2. Mecanismo postulado para la adhesión de los cementos de ionómero de vidrio a esmalte y dentina.

S CON
PALMA DE ORGEN

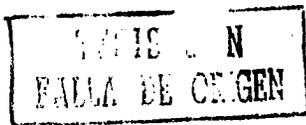
LIBERACIÓN DE FLUORUROS.

El fluoruro contenido en el polvo debe de incorporarse en forma cristalina (fluorita), para que sea extraída eficientemente por el ácido poliacrílico del líquido. Si no se incorpora en esa forma, el pH de la mezcla aumenta, no cumpliendo con los requisitos necesarios. Un estudio llevado a cabo por Crisp y Wilson, llegó a la conclusión de que se extraía menor cantidad de fluoruro de un cemento de ionómero de vidrio que de un cemento de silicato.

Por otro lado, un estudio *in vitro* llevado a cabo por Maldonado, Swartz y Phillips, demostró que el fluoruro liberado por el cemento de ionómero de vidrio era mayor al liberado por el cemento de silicato. En este estudio los especímenes eran suspendidos y transferidos diariamente a nuevos recipientes con agua destilada.

Durante 21 días un total de 710 mg de fluoruro fueron liberados del cemento de silicato, mientras que se obtuvieron 1800 mg del cemento de ionómero de vidrio. Poster, en otro estudio reportó aproximadamente los mismos datos.

Crisp et al, demostró que la liberación de iones de flúor seguían un ascenso lineal durante 4 semanas.



Maldonado, por el contrario muestra que la mayor liberación de fluoruro ocurre durante los primeros días mante -- niéndose posteriormente a lo largo de los 21 días que duró el estudio.

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 encuentran favorecidos aumentando la resistencia del diente al -- ataque carioso. En cambio, un material de obturación que no -- tenga interacción molecular con el sustrato, no permitirá que el fenómeno de diadoquismo se lleve a cabo totalmente, ya que -- existirá un espacio en la interfase diente material restaura -- dor.

SOLUBILIDAD DEL ESMALTE.

La utilización de los cementos de ionómero de vidrio redujo la solubilidad del esmalte en un 52%, que comparado -- con los cementos de silicato fue de 38%. La cantidad de cal -- cio disuelta en dientes no tratados, fue de 2.1 % (Fig. 4). -- Una mayor cantidad de fluoruro liberado y la reducción en la -- solubilidad del esmalte significan que el cemento de ionómero -- de vidrio sería igual o más efectivo en evitar caries secundaria que los cementos de Silicato.

CON
FALLA DE ORIGEN.

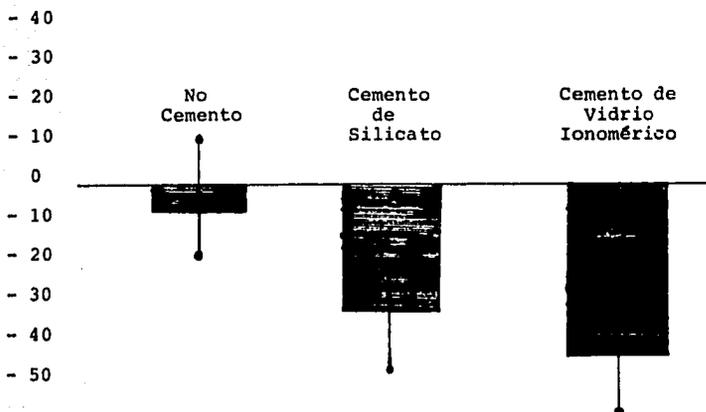


Fig. 4.- Efecto de la solubilidad del esmalte en ácido acético después de dos semanas de -- contacto con cementos de ionómero de vidrio y cementos de silicato.

b) PROPIEDADES FÍSICAS.

Además de las consideraciones biológicas y químicas-- que son esenciales en el éxito de una restauración dental,-- es igualmente importante que en ésta no hayan cambios de forma o de tamaño. Estos cambios pueden producirse en cualquier estructura sobre la cual actúen fuerzas y, a ese respecto,-- las estructuras dentales no están exentas de ello.

Las fuerzas que se producen en la cavidad bucal son--

CON
FALTA DE ORIGEN

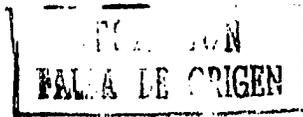
debidas a la masticación, a hábitos tales como el bruxismo,-- a las diferencias entre la expansión térmica del diente y la de las obturaciones a los cambios dimensionales involucrados en el fraguado de algunos materiales de obturación. La aplicación de esas fuerzas produce, tanto en la restauración como en la estructura remanente, tensiones internas que a veces -- pueden provocar cambios desfavorables en la configuración.

El propósito de este capítulo es mencionar las propiedades físicas de los cementos de ionómero de vidrio. Estas empezaron a ser reportadas en la literatura a partir de 1973 y desde entonces han ido incrementándose.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN.

Un estudio llevado a cabo en Inglaterra por Crisp, Lewis y Wilson demostraron que la resistencia a la compresión de los cementos de ionómero de vidrio aumentaba con el tiempo. El período de estudio fue de un año.

Este aumento paulatino en la resistencia, probablemente sea el resultado de un aumento en el número de ligaduras. La fuerza compresiva del ASPA IV a las 24 horas es de 175 N/mm², siendo menor que la de los cementos de silicato (entre 180 y 250 N/mm²).



Otro estudio llevado a cabo por Wilson, Crisp y Abel, concluyó que un aumento en el peso molecular del políacido, -- sin modificar la concentración del mismo, produce cementos -- más resistentes, aumentando así su resistencia a la compresión y tensión.

Por otro lado, un aumento en la concentración del -- ácido poliacrílico del líquido aumenta también la resistencia a la compresión del cemento. Ese aumento es lineal a medida que se incrementa la concentración del políacido. Un políacido en altas concentraciones se encuentra actualmente en el -- ASPA IV. Un aumento en la concentración del políacido y del peso molecular del líquido produce cementos débiles.

Otros estudios demuestran que al incrementar la relación agua/polvo del cemento, su resistencia a la compresión -- es mayor, particularmente si los cementos son almacenados en -- parafina (220 ON/mm²); mientras que si son almacenados en -- agua, su resistencia disminuye siendo del orden de 175 N/mm².

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN Y ADHESIÓN.

Anteriormente se estudió el mecanismo de unión entre substrato y material. En un estudio llevado a cabo por Maldonado, Swartz y Phillips, se comparó la resistencia a la fuer-

TECS CON
FALLA ET. ORGEN

za traccional de los cementos de carboxilato y los cementos-- de ionómero de vidrio. Los valores promedios que se obtuvieron, mostraron que los primeros poseen mayor resistencia a la fuerza traccional.

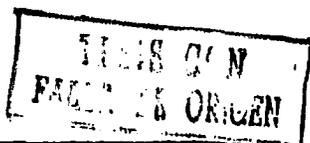
Al aumentar la concentración o el peso molecular del poliácido se incrementa su resistencia a la tracción.

Carlyle, et al, demostraron que la adhesión de los-- cementos de ionómero de vidrio a las bandas de ortodoncia es menor que Nuvaseal.

Otros trabajos ya mencionados muestran que los cementos de ionómero de vidrio se adhieren al esmalte, a la dentina, al acero inoxidable, al óxido de estaño, al oro y a la -- plata platinizados.

REACCIÓN PULPAR.

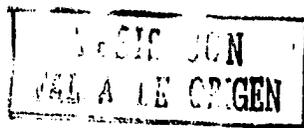
La protección de la pulpa y la eliminación de las molestias postoperatorias han sido durante mucho tiempo la meta del facultativo. Con ese objeto se han utilizado protectores pulpares y materiales intermedios de restauración, como base de obturaciones en gran escala.



Es necesario destacar desde un principio que no hayningún material intermedio que pueda compensar con eficacia-- el trauma inferido a la pulpa durante el corte de los túbulos dentinarios. La introducción de un material que se unfa químicamente a la superficie dentaria, por lo tanto no necesitan do la preparación de una cavidad retentiva y su poca toxicidad, hicieron pensar que un material noble para la pulpa dental había sido desarrollado. Durante varios años se ha intentado formular un cemento que sea inerte a la pulpa.

El agente cementante más usado hoy en día es el cemento de fosfato de zinc. Éste ha demostrado ser moderadamente tóxico, pudiendo causar cierta reacción pulpar y aumentar el dolor postoperatorio. Posteriormente la introducción de los cementos de policarboxilato, probó que se trata de un material biológicamente aceptable (Phillips, Swartz and Rhodes). "Hoy los cementos de ionómero de vidrio podrían ser el material de elección en la odontología restauradora".

Un estudio llevado a cabo en Suecia, demostró que,-- in vitro, el cemento de ionómero de vidrio era tóxico a la -- pulpa durante las primeras horas. Su toxicidad disminuía a-- medida que el cemento fraguaba. Muy posiblemente esa reac--- ción se debe al intercambio de iones de calcio durante las--- primeras horas.



Los experimentos en vivo compararon a los cementos-- de silicato con los cementos de ionómero de vidrio: una vez-- más se confirmaron las reacciones pulpares desfavorables cau-- sadas por el primer cemento, mientras que los cementos de io-- nómero de vidrio resultaron ser poco irritantes durante 8 -- días de observación.

Otro estudio llevado a cabo por Tobias et al demos-- tró que existía un ligero infiltrado inflamatorio pulpar que se resolvía por sí solo a los 28 días. En el mismo estudio-- se probó que el ASPA IV era menos irritante que el cemento-- de fosfato de zinc, de semejante irritación que los cementos de policarboxilato y más irritante que el óxido de zinc y eu-- genol.

Si al cemento se incorpora más líquido (1:1.2) éste-- se vuelve ligeramente más irritante que si se lleva en forma de pasta (1:3).

Los resultados indican que el ASPA IV puede ser usa-- do satisfactoriamente en todas sus indicaciones. En cavida-- des profundas no es necesaria la colocación de una base pro-- tectora, sin embargo el fabricante recomienda la colocación-- de una base de hidróxido de calcio abajo del cemento.

TRABAJO CON
FALTA DE CRIGER

Kawahara evaluó el efecto citotóxico del cemento antes, durante y después del fraguado. Demostró que antes de fraguar, el cemento inhibía ligeramente el crecimiento celular. Durante y después de su fraguado no existía inhibición en el crecimiento celular.

La relativa atoxicidad del ácido poliacrílico al tejido pulpar comparado con el ácido fosfórico, puede deberse a varias causas; entre ellas:

1.- El ácido poliacrílico y sus poliácidos asociados son ácidos débiles.

2.- La difusión de los poliácidos a través de los túbulos dentinarios, se encuentra restringida, debido al alto peso molecular de sus cadenas.

3.- Los iones H^+ disociados, no se encuentran libres sino fuertemente unidos a la cadena polianiónica mediante -- fuerzas electrostáticas.

Por todas las razones vistas anteriormente, el cemento de ionómero de vidrio es un material prácticamente inerte a la pulpa, que puede ser usado sin base protectora, principalmente en la restauración de dientes con pulpas jóvenes.--

TECAS CON
FALLA DE ORIGEN

en donde exista la necesidad de profundizar la cavidad para colocar la base y la obturación. Esta técnica es arriesgada debido a la gran posibilidad de una exposición pulpar o en los casos en donde una retención en dentina sea requerida.

Las marcas comerciales fabrican un líquido acondicionador formado por ácido cítrico al 50%. En varias investigaciones se ha reportado la toxicidad del ácido hacia la pulpa. Un estudio por Tobias et al, demostró que la limpieza con el líquido acondicionador (ácido cítrico al 50%) causaba mayor irritación pulpar que las cavidades no tratadas con ese ácido.

No está claro aún si los cambios observados después de haber usado el líquido acondicionador se deben a:

- 1.- La irritación adicional del mismo cemento.
- 2.- El aumento en la permeabilidad de los túbulos dentinarios, después de haber removido parte de ellos.
- 3.- La mayor penetración de constituyentes tóxicos-- de los materiales de restauración.
- 4.- La presencia de bacterias.

En un estudio hecho por Mc. Lean y Wilson, se confirmó que la retención del cemento aumentaba si se limpiaba la-

ISSIS CON
PAL A LE CRIGEN

cavidad con ácido cítrico al 50%. Los autores afirman que-- el uso del acondicionador tiene por objeto eliminar todo resto de integumento dentario.

Otro estudio de Hotz et al, probó que el ácido cítrico del acondicionador proporcionaba mayor retención físico-química. Los fracasos se debieron a problemas en la cohesividad del cemento y no a la falta de unión en la interfase--diente/material restaurador. El uso de otros acondicionadores como el ácido fosfórico o el peróxido de hidrógeno probaron ser menos efectivos.

El empleo del ácido cítrico debe de ser sumamente --cuidadoso. Aún cuando los autores recomiendan usarlo en dentina para aumentar su adhesión, hay que evitar su colocación en tejido dentinario. Se recomienda el uso del acondicionador en las paredes adamantinas o cementarias no muy profundas. La limpieza en dentina se hará con peróxido de hidrógeno al 10°, secando perfectamente después de usarse.

SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACIÓN.

Se ha reportado que existe una relación entre la solubilidad, la desintegración y la concentración del poliacído. Se demostró que existe una mayor solubilidad del cemen-

CON
PALA LE ORIGEN

to, cuando la concentración del ácido poliacrílico es entre 28% y 38%. Al ir incrementando su concentración, la solubilidad de la mezcla decrece casi linealmente.

Probablemente exista un material soluble en el cemento y se ha demostrado que se encuentra en mayor cantidad durante los primeros minutos después de haber fraguado el cemento.

En general, la liberación de iones ocurre por difusión en los cementos con mayor tiempo en boca. En un cemento recién colocado, la difusión no será aparente debido a las reacciones que se producen, alterando rápidamente el nivel de los iones solubles del cemento.

Crisp, Lewis y Wilson, notaron cambios en el peso de las mezclas, los cuales eran mayores que los cambios iónicos posteriores, lo que daba la indicación de que el cemento absorbía agua rápidamente, sobre todo durante la primera semana.

El reporte de Urisp y Wilson, muestra que después de haber mezclado un cemento de ionómero de vidrio, las concentraciones de iones de calcio y aluminio cambian rápidamente (10 minutos); estos se unen a la matriz. Por otro lado, los

ESTI EN
FALLA AL ORIGEN

constituyentes más solubles, sodio y potasio, al encontrarse en poca cantidad en el polvo, producen un cemento de baja solubilidad.

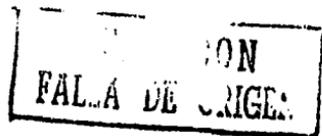
Otras investigaciones clínicas han demostrado que el cemento de ionómero de vidrio, es menos soluble que los cementos usados hasta ahora como medio de cementación.

Mitchem y Gronas, encontraron que los cementos de ionómero de vidrio presentaban menor índice de solubilidad y desintegración que los cementos de silicofosfato, fosfato de zinc, ZOE con EBA y cementos de policarboxilato.

En los próximos años los cementos de ionómero de vidrio alcanzarán la resistencia a la abrasión y la expansión de los cementos de silicato, sin la desventaja de su desintegración ante los ácidos débiles.

ABRASIÓN.

El reporte de Crisp, Lewis y Wilson, describe la erosión de los cementos de ionómero de vidrio, desde el punto de vista químico. Se demostró que la liberación de iones es mucho mayor que la que reportan los cementos de policarboxilato.



Las cantidades perdidas por los cementos de ionómero de fluoruro, de sílice y de pequeñas cantidades de aluminio, no tienen gran importancia estructural, mientras que conservan sus iones de aluminio y de calcio que les confieren una matriz estructural estable. Por contraste, el cemento de poliacarboxilato pierde continuamente iones de magnesio y zinc que podrían en algún momento deteriorar la estructura del cemento.

Investigaciones clínicas manifiestan que los cementos de ionómero de vidrio son resistentes a la abrasión. El cepillo dental no daña a las restauraciones. Los problemas existentes serían más bien debidos a la pobre cohesión del material.

ESTÉTICA.

La translucidez y superficie pulida de los cementos de ionómero de vidrio es ligeramente mayor que los cementos de silicato, sin llegar a compararse hasta hoy en día, con las propiedades estéticas de las resinas compuestas. Nuevas investigaciones están concibiendo un cemento que tenga mayor translucidez y mayor cantidad de colores para combinarse. Varios laboratorios, han hecho grandes progresos en ese sentido, teniendo una mayor gama de colores para usarse.

SEIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por lo pronto, debido a su opacidad, el cemento no-- está indicado en zonas en donde la estética es primordial.-- El color final de la restauración, podrá apreciarse hasta--- que se haya completado el intercambio iónico entre polvo y-- líquido. El color de la restauración en un principio será-- más claro y opaco; su translucidez va aumentando con el tiem po.

CAMBIOS DIMENSIONALES.

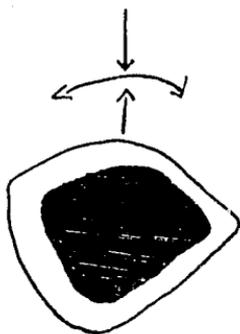
A diferencia de las resinas compuestas, no existe -- una estructura definida entre las partículas de relleno y la matriz. Estas ventajas permiten que los cementos de ionóme-- ro de vidrio resistan las fuerzas tangenciales y radiales,-- al calor y al frío conjuntamente (Fig. 6). Además, cualquier fuerza entre el relleno y la matriz se disipa durante el mez clado, en el que el relleno reacciona y la matriz forma el-- producto. Se considera que una capa de hidrogel de sílice-- que recubre a cada partícula, actúa como eliminador de ten-- siones. (Fig. 6)

Un cemento que actúa conjuntamente uniéndose química-- mente al diente, no permite que exista una alta expansión -- térmica. Gran cantidad de investigaciones corroboran que -- existe un buen sellado marginal en la interfase diente-mate-

TEEIS CON
FALLA DE ORIGEN

rial restaurador. Por otro lado, los resultados obtenidos-- con resinas compuestas difieren observándose generalmente -- una mayor penetración de los isótopos en los márgenes gingivales que en los cervicales. En los cementos de ionómero de vidrio, la penetración de isótopos es mínima en la interfase de restauraciones clase V y nula en restauraciones clase III. Es probable que clínicamente lleguen a notarse ligeros cambios de color en los márgenes. Investigaciones recientes -- confirman que esos cambios se deben a la misma reacción del cemento (igual que los silicatos) y no a percolación o a la reincidencia.

HE IS CON
FALLA DE ORIGEN



Fuerzas tangenciales
y radiales en una ma-
triz de resina com-
puesta.

Hidrogel
de
Silice



Fig. 6.- Una matriz de relleno se encuentra tan-
to en la resina compuesta como en el cemento de
ionómero de vidrio. En el segundo, una capa de
hidrogel de siliceo conecta el relleno de la ma-
triz.

TEJAS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO II

CUALIDADES Y DESVENTAJAS DEL CEMENTO
DE IONÓMERO DE VIDRIOa) INDICACIONES.

En el primer capítulo se discutió la fórmula, el desarrollo y las propiedades de los cementos de ionómero de -- vidrio.

La versión más aceptable clínicamente de este cemento, implica una relación agua/polvo de 1:3. Su naturaleza-- hidrofílica, su buena resistencia mecánica, la liberación de flúor y su aceptable adhesión a la estructura dental y a --- ciertos metales, entre otras cualidades, lo hacen un mate--- rial con varias aplicaciones clínicas, entre ellas se mencio-- nan:

- 1.- Sellador de fosetas y fisuras.
- 2.- Obturación de fosetas oclusales que muestren un inicio en el proceso carioso.
- 3.- Restauración de cavidades clase III.
- 4.- Restauración de lesiones clase V que no involu-- cren extensas zonas de esmalte labial.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.- Reparación de márgenes defectuosos de las restauraciones.

6.- Restauración de lesiones erosivas sin necesidad de preparar una cavidad con características especiales.

7.- Como medio de cementación de pins.

8.- Como medio cementante.

9.- Como base protectora.

10.- Otros.

SELLADOR DE FOSETAS Y FISURAS.

Un sellador de fosetas y fisuras debe de formar una unión firme con el esmalte para que sea efectivo. Su adhesión al esmalte y su resistencia a la abrasión le permite permanecer en la boca con un buen sellado. Además deberá ser térmica y químicamente estable. El cemento de ionómero de vidrio es el primer material restaurador que llena la mayoría de estos requisitos.

Se utilizaron en el pasado, por su bajo costo y sencillez en la técnica de manipulación, los cementos de silico fosfato como selladores. Sin embargo, los resultados fueron desalentadores, ya que sólo el 41% de las restauraciones permanecieron en la boca. Las causas fueron la falta de adhesión y la poca retención mecánica a la estructura dentaria.

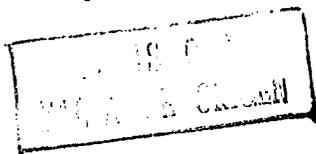
EN
FALLA DE ORIGEN

Los materiales usados hoy en día, que han probado -- dar buenos resultados, son las resinas compuestas. Están -- formadas por resinas orgánicas con un radical libre que induce la polimerización mediante un catalizador químico o con-- luz ultravioleta.

Los cementos de ionómero de vidrio podrían substituir a las resinas compuestas ya que su unión química con el es-- malte es mayor que su fuerza cohesiva. El cemento no es fá-- cilmente atacado por ácidos débiles y, además, "resiste a la abrasión". Otra ventaja sería la propiedad de inhibir la caries secundaria y/o prevenir el desarrollo de lesiones cario-- sas. Propiedad en la cual el material liberaría fluoruro -- tópicamente, no se ha entendido completamente. Se piensa -- que el fluoruro convierte a la hidroxiapatita en una fluora-- patita soluble, por medio de un intercambio iónico. Esto -- permite la formación de cristales de apatita bien ordenados-- (Fenómeno de Diadoquismo). Por otro lado inhibe la glucólí-- sis evitando la transformación de azúcares en ácidos.

La técnica para la utilización de los selladores de-- fisuras fue descrita inicialmente por Mc Lena y Wilson en -- 1974.

La experiencia clínica reciente nos ofrece técnicas--



que nos permiten obtener un índice mayor de éxitos.

El cemento de ionómero de vidrio es únicamente utilizado para sellar fisuras cuando su profundidad no exceda-- de 100 μ m.

OBTURACIÓN DE FISURAS CON CEMENTOS DE IONÓMERO DE VIDRIO.

La odontotomfa profiláctica ha sido utilizada durante varios años, y materiales como la amalgama y los cementos de silicofosfato han sido aplicados para sellar la cavidad.-- No es recomendable que el cemento de ionómero de vidrio sea-- usado en esas condiciones ya que su retención es puramente-- química y no requiere de retención mecánica.

Pero el tratamiento de lesiones cariosas incipientes en las fisuras representan otro problema. Una investigación llevada a cabo por Mc Lean y Wilson obtuvo resultados muy -- alentadores. El estudio a dos años reveló que sólo en pocos casos la anatomía se perdió, y en ningún caso la dentina fue expuesta. Hubo evidencia de pigmentación marginal pero en-- ninguna de las 96 restauraciones aplicadas, hubo reinciden-- cia cariosa. La obturación de fisuras oclusales con cemen-- tos de ionómero de vidrio resistieron la abrasión, formando uniones físico-químicos con la estructura dental durante lar

TESIS CON
FALSA DE ORIGEN

go tiempo. La liberación de flúor protegió a los dientes au-
mentando su resistencia a los ataques de los ácidos.

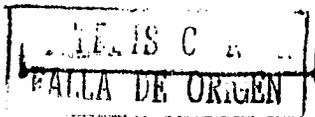
En caso de tener que obturar fisuras, se prepara una
pequeña cavidad sin necesitar características especiales. --
Es primordial remover el tejido carioso con pequeñas fresas-
de carburo de bola.

La limpieza de la cavidad consiste en aplicarle peró-
xido de hidrógeno y spray de agua/aire. Bajo ningún concep-
to se deberá de usar el ácido cítrico en grandes áreas de --
dentina expuesta.

El cemento de ionómero de vidrio se mezcla con una--
relación agua/polvo 1:3 y se coloca en la cavidad. El talla-
do terminado de la restauración se lleva a cabo de la misma-
manera descrita anteriormente. Cualquier excedente es remo-
vido con fresas de carburo o con piedras para pulir. Es ne-
cesario proteger la cavidad con un barniz.

EMPLEO DEL CEMENTO DE IONÓMERO DE VIDRIO EN DIENTES PRIMA---
RIOS.

La naturaleza adhesiva y la compatibilidad biológica
de los cementos de ionómero de vidrio, favorecen su utiliza--



ción en la restauración de dientes primarios. Las cavidades pueden ser tratadas sin que sea necesaria una retención especial. El material puede usarse en cavidades convencionales-clase I y clase II. Sin embargo, el material se contraindica en las lesiones clase II, debido a su pobre resistencia a las fuerzas tensionales. No importa si se hacen retenciones mecánicas; este material puede fracasar tempranamente, ya -- que la unión química del cemento no es suficiente para resistir fuerzas oclusales que produzcan fuerzas tensionales.

La indicación principal al restaurar dientes primarios es la preservación de la mayor cantidad de esmalte después de haber eliminado el tejido carioso. Si el material-- va a ser usado en lesiones clase II es preferible utilizar-- matrices de nylon para contener el material, en vez de matrices metálicas.

Mc Lean y Wilson recomiendan que durante la reacción inicial del fraguado (5 minutos), la obturación debe de protegerse con una hoja de cera colocada sobre su superficie.

El terminado final se logra siguiendo las indicaciones del sellador de fisuras. Inmediatamente después de haber terminado la restauración se aplica una capa de barniz.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LESIONES CLASE III Y CLASE V.

El cemento de ionómero de vidrio podría ser un excelente material para la restauración de los dientes anteriores, excepto por opacidad y por su poca translucidez, defecto que no poseen las resinas compuestas. Aparte de esas desventajas, el cemento de ionómero de vidrio es mejor que las resinas.

En efecto, es biológicamente compatible con la pulpa dental y generalmente no requiere de una protección pulpar; libera iones de flúor y se adhiere al esmalte y a la dentina. Como resultado, la preparación en un diente anterior puede ser de naturaleza conservadora puesto que no necesita una retención mecánica, aparte de no requerir de un espacio para la protección pulpar.

En la restauración de una lesión clase III incipiente, los cementos de ionómero de vidrio son el material ideal. El acceso se hace por (la cara) lingual o palatina con fre--sas de diamante delgadas hasta llegar a la zona cariada. -- Posteriormente, a baja velocidad, se elimina únicamente el--tejido cariado. El esmalte debe removerse sólo sobre la le--sión y no debe de extenderse labialmente a zonas de autolim--pieza. La cavidad resultante no tendrá forma característica

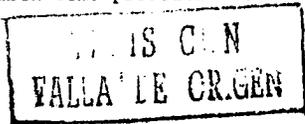
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

y el condensado del material se hará por lingual o por palatino.

Mc Lean y Wilson piden que la limpieza de la cavidad se haga con peróxido de hidrógeno, lavando posteriormente -- con agua y secándola. El ácido cítrico no deberá de tocar -- la dentina. Es preferible usar matrices de nylon para manter al material en su lugar. Ésta deberá sujetarse durante -- todo el período de fraguado inicial (5 minutos). El terminado final se hará siguiendo las indicaciones del sellador de -- fisuras. Inmediatamente después, se aplicará una capa de -- barniz o de vaselina transparente. En presencia de lesiones cariosas clase V, se procederá de la misma manera, pero se -- tomará en cuenta que cuanto mayor sea la cavidad, menores resultados estéticos se obtendrán. En caso de lesiones amplias donde la estética es factor primordial, se recomienda el em -- pleo de resinas compuestas, que poseen mayor translucidez y -- menor opacidad.

IONÓMERO DE VIDRIO COMO MATERIAL DE REPARACIÓN.

Otra aplicación importante de los cementos de ionóme -- ro de vidrio es para la reparación de márgenes defectuosos -- de las restauraciones pobremente adaptadas. Muchos clínicos no saben cómo proceder ante una rehabilitación en la cual se



ha desarrollado una erosión cervical o en donde el sellador-marginal no es bueno en una o dos unidades. Repetir esa rehabilitación resulta caro, y su remoción después de poco --- tiempo de servicio, nos hace perder la confianza del paciente. Pacientes con problemas sistémicos, en donde se contra-indica la larga permanencia en el sillón dental, hacen del-cemento de ionómero de vidrio, un material práctico. Los -- otros métodos de reparación usados hoy en día, requieren de la preparación de una cavidad con la subsecuente colocación-de una resina, una amalgama o un oro directo. El cemento de ionómero de vidrio sería una opción práctica en restauraciones (coronas u inlays, etc.) donde se ha perdido el sellado-y no existe percolación al interior de la restauración. Generalmente una radiografía aunada al examen clínico establecerá la integridad de las superficies internas de la prepara-ción.

El cemento deberá ser condensado con firmeza en el-cráter o zona erosionada y ser cubierto con una matriz cervi-cal al igual que para las lesiones erosivas (ver más adelante). Es muy conveniente tallar la obturación con mucho cuidado para evitar el sangrado y por lo tanto, la contamina---ción del material. Una investigación llevada a cabo por Mc. Lean y Wilson reportó una integridad marginal después de --- tres años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COMO MEDIO DE CEMENTACIÓN.

El uso de los cementos de ionómero de vidrio como -- agente cementante ha sido desarrollado. Este cemento posee partículas de polvo más finas. Existe en el mercado actual, Fuji ionomer como cemento.

Un nuevo cemento experimental llamado ASPA IVA ha -- sido probado, obteniéndose buenos resultados. Debido a la -- pobre información existente sobre otros cementos semejantes, reportaré los resultados obtenidos sobre ASPA IVA.

Antes de mencionar sus propiedades y compararlo con los demás agentes cementantes, enumeraré las propiedades de un cemento ideal:

a) Muy poca viscosidad y espesor de la película. --- (Máximo 25 m.).

b) Largo tiempo de trabajo y rápido fraguado a temperatura bucal.

c) Resistencia a la compresión y fuerzas tensiles.

d) Resistencia a la fractura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

e) Adhesión a la estructura dentaria y a la restauración.

f) Compatibilidad biológica con la pulpa dental.

g) Resistencia al ataque de los ácidos.

h) Propiedades cariostáticas.

Un estudio realizado en Inglaterra, comparó ASPA IVA con otros cementos. Los resultados demostraron un cemento con buenas propiedades físicas y químicas. A la fuerza compresiva, su comportamiento fue similar a los cementos de silicofosfato, más resistente a la compresión que los cementos de Fosfato de Zinc y Policarboxilato y mucho más resistente que los cementos de ZOE con EBA.

A las fuerzas tensiles, ASPA IVA resultó ser menos resistente que los cementos de Policarboxilato, parecido a los cementos silicofosfato y mayor que los cementos de fosfato de zinc.

El espesor de la película fue menor que el de los cementos de silicofosfato ($50 \mu\text{m}$) y casi parecido al de los cementos de Fosfato de Zinc ($25 \mu\text{m}$).

TEJIS CON
FALTA DE ORIGEN

ASPA IVA ha manifestado ser más soluble que los cementos de óxido de zinc y eugenol, pero investigaciones en vivo han confirmado que los cementos de óxido de zinc y eugenol se solubilizan antes, en la boca.

Por consiguiente, a pesar de ser un buen cemento que cumple con varias de las propiedades antes mencionadas, adolece, sin embargo, de deficiencias importantes. La principal es la lenta formación de sales resistentes al ataque de los ácidos.

Los primeros minutos de fraguado son los más importantes. Hay que evitar la desintegración del material en los márgenes por contaminación salival.

Una vez endurecido, ASPA IVA posee propiedades físicas superiores a los cementos de Fosfato de Zinc.

Las ventajas de ASPA IVA fueron resumidas por los autores como sigue:

a) Es un cemento con propiedades adhesivas y tiene translucidez.

b) El espesor de la película es delgada y de consistencia similar a la de los cementos de fosfato de zinc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- c) Tiene adhesión molecular al esmalte, a la dentina, al oro estañoso y al platino estañoso.
- d) Tiene compatibilidad biológica.
- e) La liberación de flúor le brinda un efecto cariostático.
- f) La remoción del cemento es fácil al empezar a endurecer.
- g) Es resistente a la fractura.

UNIÓN DE METALES.

Se ha visto que una buena unión entre el diente, el cemento y la restauración metálica reduce la microfiltración. Una investigación conducida por Hotz et al, hizo resaltar la adherencia de ASPA IVA a ciertos metales. Los autores observaron que existe una adhesión del cemento únicamente con el mentos que reaccionan iónicamente; entre ellos se encuentran el esmalte, la dentina, el estaño, el oro estañoso.

No posee adherencia a superficies inertes como la -- porcelana, o metales nobles.

Este nuevo cemento ha sido experimentado por más de dos años, recomendándose la siguiente técnica para aumentar el índice de éxito:

REGIS CON
FALTA LE CARGEN

a) Todas las mezclas deben de hacerse usando una lo-seta fría para aumentar el tiempo de trabajo.

b) La proporción de mezcla ideal es de 1.67 g/ml.

c) Evitar contaminar la dentina con cera, barnices o materia protéica que inhiban o reduzcan la unión química.

d) Las superficies dentinarias deben de ser limpiadas con Peróxido de Hidrógeno al 10%. Nunca usar el ácido cítrico o materiales similares que puedan lesionar a la pulpa.

e) La exposición del ácido Poliacrílico al aire por más de 60 segundos, producirá una pérdida de agua en el mismo, volviendo la mezcla más espesa.

f) Las superficies dentales deberán de estar secas, más no deshidratadas, cuando el cemento va a ser colocado.

g) Los márgenes de las restauraciones se protegerán mientras fragua el cemento. Por ninguna circunstancia, el agua, la saliva, la sangre, etc., deberán de entrar en contacto con un cemento no fraguado. Esto se logra colocando cera y bruñiéndola en contra de los márgenes, manteniéndola-

EN
FALLA EL ORIGEN

durante 10 minutos.

COMO BASE.

El cemento de ionómero de vidrio puede usarse como base gracias a varias de sus ventajas, principalmente cuando se busca estética.

Una aplicación clínica sería usarlo como base debajo de resinas compuestas. El cemento de ionómero de vidrio se condensa a la unión amelodentinaria. Después de haber endurecido, se graba la superficie del esmalte con ácido Fosfórico al 37% y se obtura con resina usando la técnica estándar. En esta forma se obtiene un sellado dentinario, una buena estética y una retención mecánica de las resinas compuestas.-- (Fig. 7)

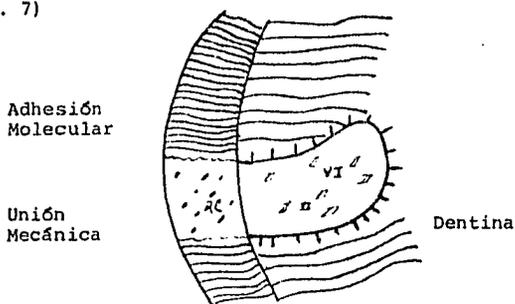


Fig. 7.- Diagrama mostrando el sellado de la dentina con el cemento de ionómero de vidrio (VI) y la unión mecánica de la resina compuesta (RC) sobre él.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EROSIONES.

Las lesiones erosivas clase V principalmente, han re-- presentado durante años un problema para el facultativo. Se han usado materiales antiestéticos como la amalgama y/o ca-- ros como el oro directo, y los colados o los silicatos. Úl-- timamente se han conseguido buenos resultados estéticos con-- las resinas compuestas.

La introducción al mercado de un material que no re-- quiere de una preparación, de una cavidad especial, que es-- prácticamente inerte a la pulpa, que tiene unión química al-- esmalte y a la dentina, que es translúcido y que libera fló-- dor fue bien acogido por el facultativo.

Ciertas investigaciones han comparado a los cementos de ionómero de vidrio con las resinas compuestas. Los resul-- tados han establecido que, clínicamente, los dos materiales-- se comportan en forma similar. La gran desventaja de los ce-- mentos de ionómero de vidrio es su opacidad y su poca trans-- lucidez que limita su uso estético, mientras que la de las-- resinas, es su pobre retención mecánica al cemento y a la -- dentina, y su gran expansión térmica que permite la filtra-- ción marginal de los fluidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las lesiones erosivas se presenta, generalmente, en dos formas: unas en forma de V con márgenes bien definidos; las otras con terminaciones no delimitadas y menos profundas.

Definitivamente, es más sencillo tratar las lesiones en forma de V, debido a la delimitación de la lesión.

La técnica de obturación es la misma para los dos tipos de lesiones erosivas. Cuando existen terminaciones irregulares, éstas se delimitan mecánicamente.

a.- Acondicionadores: En el caso de los cementos de ionómero de vidrio, el acondicionador debe de limpiar y de-aumentar la superficie de humectación de la cavidad. El ácido cítrico al 50% se indica en estos casos. Se elimina primero todo resto de integumento dentario que exista con un cepillo y pasta profiláctica. El uso del ácido cítrico por 30 segundos es recomendable para eliminar todo resto y dendritus. Posteriormente, se lava con agua y aire en forma de rocío. Si existe una erosión profunda o caries en dentina, se elimina y se usa Peróxido de Hidrógeno como acondicionador.

b.- Colocación: La cavidad se seca perfectamente. El material ya mezclado se lleva a la cavidad, recomendándose--

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

el uso de una matriz cervical. El cemento deberá de ser colocado en cantidad óptima para que el terminado y pulido sea más sencillo. La matriz permanece por lo menos 5 minutos -- retirándola con cuidado por uno de sus extremos.

c.- Terminado: Tallar firmemente la obturación con-- cucharillas y posteriormente con fresas de baja velocidad en seco; a fin de que no dañen la superficie del esmalte. Se-- protege la restauración con un barniz al terminarla.

d.- Pulido: El pulido se efectúa 48 horas después -- del terminado. Se recomienda el uso de discos de carburo de silicón para la obtención de una superficie más tersa. A -- varios pacientes que les colocaron restauraciones de ionóme-- ro de vidrio en áreas erosionadas, no reportaron molestias-- durante su colocación y la sensibilidad que sufrían fue eli-- minada después de la terminación de la restauración. (Fig. 8)

CEMENTACIÓN DE POSTES.

Krupp et al en un estudio comparativo, establecieron que existía mayor retención de los postes al ser cementados-- con cementos de ionómero de vidrio. Los postes fueron cemen-- tados a una profundidad de 5 mm y 8 mm. No existió ninguna-- diferencia en su retención al usar el ácido cítrico como ---

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

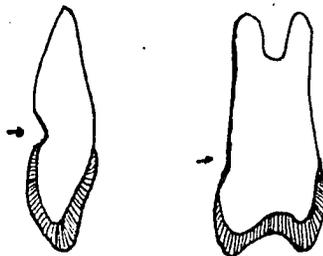


Fig. 8.- Diagrama mostrando los dos tipos de lesiones erosivas generalmente presentes.



Fig. 9.- Diagrama mostrando el sitio potencial de una resina compuesta, para su fracaso, en lesiones erosivas clase V.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

acondicionador. Otros materiales usados en el estudio fueron, los cementos de policarboxilato, fosfato de zinc y las resinas compuestas.

OTROS.

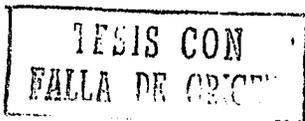
Una futura aplicación de los cementos de ionómero de vidrio sería la cementación de bandas y brackets de Ortodoncia.

La liberación de flúor y la unión química entre el material, la banda y el diente prevendrían las descalcificaciones y/o caries, problema al que se enfrenta el Ortodoncista con frecuencia. Otra ventaja posible sería la disminución de recementación de brackets y bandas, con la gran desventaja de la dificultad de removerlos al final del tratamiento ortodóncico.

b) CONTRAINDICACIONES.

Aún cuando los cementos de ionómero de vidrio son -- buenos materiales de restauración, su poca resistencia a la tensión y su opacidad contraindican su uso en:

a) Restauración en lesiones clase IV.



b) Restauración de lesiones donde la estética es importante.

c) Restauración de lesiones clase II.

d) Restauración de áreas cuspídeas.

e) Otros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO III

MANEJO DE LOS CEMENTOS
DE IONÓMERO DE VIDRIOa) MANIPULACIÓN.

Se tratará en este capítulo del manejo de los cementos ionómero de vidrio para ofrecer todas las indicaciones-- pertinentes en la obtención de mejores resultados clínicos.

El aislamiento con dique de hule es indispensable,-- aún cuando algunos autores opinan que no es necesario, debido a la naturaleza hidrofílica del material. Por lo tanto,-- se usará siempre el aislamiento absoluto para evitar contaminación de las restauraciones por saliva y/o sangre, factor-- de suma importancia, por lo menos durante los 5 primeros minutos después de la colocación del material en la boca.

Otras ventajas del dique de hule es la retracción -- del tejido gingival principalmente en restauraciones clase-- V, evitando la invasión de tejidos blandos y aumentando la-- visibilidad por contraste.

Posteriormente, se limpia la zona con una copa de hu

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

le o con cepillo con pasta abrasiva a baja velocidad con el fin de eliminar los integumentos dentarios, como placa dentobacteriana, materia alba, restos de alimento y pelculas-- adquiridas. Se lava perfectamente la zona y se seca. Se -- evitará aplicar el líquido acondicionador recomendado por el fabricante (ácido cítrico al 50%) en dentina por la naturaleza irritante del mismo.

El buen manejo de los cementos de ionómero de vidrio es sencillo. Las instrucciones deberán ser correctamente observadas para así obtener un material que mantenga sus propiedades físicas y químicas.

1.- ALMACENAMIENTO.

Tanto el polvo como el líquido tienen un buen promedio de vida a temperatura ambiente. El líquido debe durar-- 2 años aproximadamente; al refrigerarlo, el material gelifica, dificultando el mezclado y alterando las propiedades físicas de la mezcla. Por otro lado, se recomienda que el polvo y la loseta sean enfriados para aumentar el tiempo de trabajo.

2.- RELACIÓN AGUA/POLVO.

La proporción agua/polvo recomendada es de 1:3 (ASPA IV) por debajo de una relación 1:2,5. Más diluida, produce--

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cemento más débil. Mount G.J. et al reportaron que una relación agua-polvo adecuada es más fácil de obtener usando medidas volumétricas. El polvo deberá ser medido usando un dispensador de plástico provisto por el fabricante. Existen -- hoy en día cápsulas premedidas conteniendo el polvo y el líquido en una relación 1:3 que se mezcla por medio de un amalgamador.

3.- MEZCLA.

Colocar en una loseta fría el polvo y posteriormente el líquido. Crisp et al recomiendan que dos tercios del polvo se mezclen con el líquido en 15 segundos y el resto en -- los próximos 15 segundos para que el tiempo de mezclado sea de 1 minuto. La Caulk Company recomienda un tiempo total de mezcla de menos de 45 segundos.

La mezcla será hecha con una espátula de ágata o de estelita con movimientos amplios hasta obtener una superficie glaseada, lo que permite saber que existen iones de ácido poliacrílico libres que mojarán las superficies en las -- que será aplicado, permitiendo así su adhesión a la superficie dentaria.

En caso de que el cemento de ionómero de vidrio sea usado como sellador de fisura, se harán dos mezclas. La pri



mera deberá de tener una proporción de polvo/líquido de --- 1:1.5 y se aplicará en la fisura; ésta es seguida por una -- mezcla más consistente (relación agua/polvo de 1:3).

4.- COLOCACIÓN DEL CEMENTO.

La superficie por restaurar deberá de estar limpia y seca después de usar el acondicionador. La presencia de --- agua interfiere con la adhesión, produciendo el fracaso de-- la restauración. El cemento se lleva a la cavidad, empacándose con un instrumento de plástico.

En las restauraciones erosivas clase V se recomienda el uso de una matriz cervical que debe de permanecer por lo menos 5 minutos antes de removerse cuidadosamente.

5.- TERMINADO.

Seis minutos después de haber iniciado la mezcla, la obturación se talla con excavadores y/o curetas. El terminado es sencillo, siendo parecido al de la amalgama. Después de terminar, se protege la restauración con un barniz o vase lina transparente. Para mantener la integridad marginal, es necesario tallar el material en forma paralela al margen cavo superficial. Si algún exceso fue dejado en el margen, éste puede ser removido por medio de una fresa de tungsteno de 12 hojas a baja velocidad, sin irrigación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.- PULIDO.

48 Horas después de terminar la restauración, se pue de iniciar el pulido. Smales y Joyce, demostraron en un estudio microscópico que la superficie más tersa, era obtenida por medio de discos de carburo de silicón. En comparación-- con las resinas compuestas, Smales et al y Charbeneau et al, notaron que los cementos de ionómero de vidrio, poseen mayor porosidad y una superficie más áspera.

b) FRACASOS.

Existen varias causas por las que los cementos de--- ionómero de vidrio fracasan. La mayoría de éstas son debi-- das al operador. Entre ellas se encuentran:

1.- Fracasos en la adhesión.

a) Limpieza inadecuada, contaminación por saliva, -- sangre o sustancias proteínicas.

b) Si el cemento se aplica demasiado tarde, la superficie no aparece glaseada, debido a que existe muy poco poliácido para adherirse al esmalte o a la dentina.

c) Remoción prematura o descuidada, de la matriz cervical.

TECIS CCN
FALLA DE ORIGEN

d) Pulir la restauración antes de su fraguado final.

2.- Pérdida del contorno o abrasión temprana.

a) Relaciones agua/polvo muy pobres, lo que debilita al cemento.

b) Contaminación del material, por saliva, sangre,-- etc., ya que se degrada rápidamente.

c) Por falta de protección de la restauración terminada con barniz.

3.- Pigmentación o porosidad del material.

a) Mezcla pobre.

b) Contaminación del material.

4.- Cemento débiles.

a) Pobre relación agua/polvo.

b) Contaminación o deshidratación del diente.

A partir de un estudio realizado por Maldonado et al, resulta que 90% de las restauraciones perdidas, se debían a fracasos en la cohesión del cemento, mientras que el 10% fue ron fracasos adhesivos -cohesivos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

En conjunto con la investigación, la ciencia odontológica está evolucionando a un ritmo acelerado. Es probable que en ningún otro campo se hayan alcanzado adelantos tan importantes como en el de los materiales dentales. En todos ellos y en sus técnicas, la mayor parte de estos progresos se han realizado en la última década.

Los cementos dentales tienen hoy en día un papel importante como agentes terapéuticos dentales. Su creciente uso se debe a ciertas ventajas decisivas sobre las restauraciones metálicas, tales como:

- a) Su aspecto es más natural.
- b) Su manipulación es más fácil y mucho más rápida que los metales y aleaciones.
- c) Su conductividad térmica es menor.
- d) Su precio más bajo.

Esta tesis fue hecha con el propósito de informar al lector acerca de la actual evolución y recientes descubrimientos sobre los cementos de ionómero de vidrio. El clínico encontrará recomendaciones sobre el manejo de dichos cementos que reducirán las dificultades técnicas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esto permitirá prestar a los pacientes el mejor servicio dental posible, con los medios que le brinda el progreso actual de la ciencia y el arte de la odontología restauradora.

Se trató en esta tesis de desvincularse de perjuicios o de intereses comerciales. Desafortunadamente, la mayor información existente proviene de los elaboradores de dicho cemento. Poca investigación ha sido desarrollada en otros continentes acerca del comportamiento clínico de otras marcas comerciales. Todo eso aunado a la reciente introducción al mercado, no permite substanciar conclusiones más precisas.

Definitivamente, podemos darnos cuenta de que los cementos de ionómero de vidrio, no pueden ser calificados como ideales, en su función de materiales restauradores, aún cuando poseen cualidades que los hacen, en cierta medida, superiores a los materiales tradicionalmente utilizados por el odontólogo.

Las características de la cavidad bucal son complejas y muy particulares. El entender de su comportamiento, el empleo de nuevas técnicas, permitirán quizá algún día, el desarrollo de un material ideal. Investigadores, clínicos y

TEJIS CCN
FALLA DE ORIGEN

fabricantes no deben de prolongar más, la separación existente entre la bacteriología, la patología o las consideraciones bioquímicas y las propiedades físico-químicas básicas -- del mismo material. Esto es lo que constituye el intercambio científico de los materiales dentales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Crisp and Wilson A.D.
Reaction in glass ionomer cements. Precipitation.
J. Dent Rest 1974 Vol 53.

- 2.- Crisp S. Lewis B.G. and Wilson A.D.
The gelation of poly (acrylic adic) aqueous solutions
and the masurement of viscosity
1975 Vol 54.

- 3.- Crisp S. and Wilson A.D.
Reaction in glass ionomer cements
J. Dent 1974 Vol 53.

- 4.- Crisp S., Brian G.L. and Wilson A.D.
Glass ionomer cement
Dent Res. 1976 Vol 55.

- 5.- Cotton R.W. and Siegel R.L.
Human pulpal response to critic acid and cavity
cleanser
JADA 1978 Vol 96

- 6.- Charbeneau G.T. and Bozell III R.R.
Clinical evaluation erosion
J.A.D.A. 1979 Vol 98.

TECIS CON
FALTA DE CEMENTO

- 7.- Eriksen H.M.
Pulpal response to a composite resin cement
J. Dent Res. 1974 Vol 53.
- 8.- Forsten L.
Fluoride release from a glass ionomer cement
Scand J. Dent 1977 Vol 85.
- 9.- Hembree J.H. Jr and Andrews J.T.
Microleakage of several Glass V anterior restorative materials
J.A.D.A. 1978 Vol 97.
- 10.- Hotz P., Mc. Lean J.W., Sced I. and Wilson A.
The bonding of glass ionomer cements to metal and tooth substrates
Brit. Dent. J. 1977 Vol 142.
- 11.- Hotz P. Mc. Lean J.W., Sced I. and Wilson A.D.
The bonding of glass ionomer cements to metal and tooth substrates
Brit. Dent. J. 1977 Vol 142.
- 12.- Kawahara
Biological evaluation on glass ionomer cement
J.A.D.A. 1978 Vol 96.



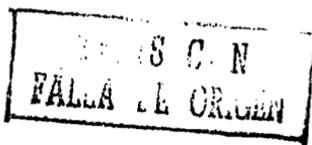
- 13.- Kent B.E., Lewis B.G and Wilson A.D.
The properties of the glass ionomer cement
Brit. Dent. 1973 Vol 135.
- 14.- Krupp J.D., Caputo A.A., Trabert K.C., Standlee J.P.
Dowel retention with glass ionomer cement
J. Prost Dent 1979 Vol 41.
- 15.- Levine R.S.
The action of Fluoride in caries prevention.
Areview of current concepts
- 16.- Maldonado A. Swartz M.L. and Phillips R.W.
An in vitro study of certain properties of a glass ionomer cement
J.A.D.A. 1978 Vol 96.
- 17.- Mc Lean and Wilson A.D.
The clinical development of the glass ionomer cement 2 some clinical applications
Australia Dent. J. 1977 Vol 22.
- 18.- Mc Lean J.W., Wilson A.D.
Fissure sealing and filling with an adhesive glass ionomer cement
Brit. Dent. J. 1974 Vol 139.

IS C'N
FALLA LE ORIGEN

- 19.- Mitchem J.C. and Gronas D.Y.
Clinical evaluation of cement solubility
Prost Dent 1978 Vol 40.
- 20.- Mount G.H. and Markinson O.F.
Clinical Characteristics of a glass ionomer cement
Brit. Dent. J. 1978 Vol 145.
- 21.- Phillips R.W., Swartz M.L. and Rhodes B.F.
Evaluation of a carboxilate adhesive cement
J.A.D.A. 1970 Vol 81.
- 22.- Smales R. and Joyce K.
Finished surface textura, abrasion resitance and
porosity of ASPA glass ionomer cement
J. Prost Dent 1978 Vol 40.
- 23.- Smith D.F.
A new cement dental
Brit. Dental J. 1978 Vol 125.
- 24.- Smith D.F.
A new dental cement
Brit. Dent. 1978 Vol 125.



- 25.- Stanley H.R. Going R.E.
Human pulp response to acid pretreatment of detin
and to composite restorations
J.A.D.A. 1975 Vol. I.
- 26.- Tobias R.S. Browne R.M. Plant C.G. and Ingram D.V.
Pulpal response to glass ionomer cement
Brit Dent. J 1978 Vol. 144.
- 27.- Tuller R.B.
Ideal filling material, can it be found
Dent J. 1902 Vol. I.
- 28.- Wilson A.D. and Bachelor R.F.
Dental silicate cement II. Preparation and
durability
J. Dent. Res 1967 Vol. 46.
- 29.- G.H. Johnson; A.J. Herbert and J. M. Powers
Properties of glass ionomer luting cements
J. Dent Res. Vol. 62 AADR ABSTRACTS #189; 1983.
- 30.- R. Sirisko, J. Brown and D. Mc. Camb.
Comparison of physical properties of comercia
glass ionomer.
J. Dent Res Vol. 62 AADR ABSTRACTS #190; 1983.



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA