

65
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO
COMO MATERIAL RESTAURADOR

SEMINARIO DE MATERIALES DENTALES
PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
MA. DEL CARMEN CARRILLO TAPIA

TESIS CON
FOLIA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

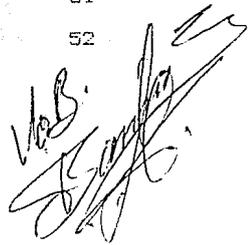
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	pag.
1.-PRESENTACION.	1
PRIMERA PARTE	
1.-INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA.	2
SEGUNDA PARTE	
1.-ANTECEDENTES.	4
2.-CARACTERISTICAS DE LOS CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO.	5
3.-APLICACIONES CLINICAS.	8
TERCERA PARTE	
1.-RESTAURACION DE AREAS EROSIONADAS.	12
2.-TECNICA DE LAMINADO DE CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO-RESINA COMPUESTA.	18
3.-AISLAMIENTO CON DIQUE DE GOMA EN RESTAURACIONES CLASE V.	20
4.-EVALUACION DE UN CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO CON PLATA PARA LA ELABORACION DE MUDONES.	24
5.-RESTAURACION DE CLASE II EN TUNEL CON IONOMERO DE VIDRIO CON PLATA.	32
6.-CEMENTOS CERMET.	35
7.-CUADROS DE DIFERENTES PRESENTACIONES DE IONOMEROS DE VIDRIO.	42
CUARTA PARTE	
1.-CONCLUSIONES.	51
2.-BIBLIOGRAFIA.	52

Handwritten signature and initials, possibly 'V.B.' and 'S. G.', in black ink.

PRIMERA
PARTE

INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

DETERMINACION DEL TEMA

La elección del Tema fue indicado por el Director de la Presente Tesina y denominado "IONOMERO DE VIDRIO COMO MATERIAL DE RESTAURACION", siendo pues la base de la presente investigación.

INVESTIGACION DE CAMPO

Una vez identificado el Tema se procedió a investigar, que Publicaciones, Textos y/o Instituciones podrian contar con información, referente al mismo, para lo cual se siguió el procedimiento que a continuación se describe:

a) Se acudió a la Biblioteca de la División de Estudios Superiores y a la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Odontología y se identificó cuales publicaciones, trataban el Tema de Ionómero de Vidrio.

b) Una vez identificadas las Publicaciones que trataban el Tema, estas fueron solicitadas a las Bibliotecas mencionadas en el punto anterior.

c) De aquellos Titulos no encontrados en la Facultad de Odontología, se procedió a investigar en que otra Institución ya fuera Nacional o en el Extranjero la tenia registrada, para lo cual se acudió a: Centro de Información Científica y Humanística dependiente de la Coordinación de la Investigación Científica de la U.N.A.M.; Banco de Datos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); obteniendo como resultado que entre otras Instituciones la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, contaba con algunas Publicaciones que contenian el Tema.

d) Al acudir a la E.N.E.P. Iztacala y solicitar la información requerida, me proporcionaron un listado de cómputo que contenia la revisión bibliográfica del Tema en las diferentes Revistas y Documentos que lo han publicado, indicando: Editorial, Idioma, No. de Publicación, Fecha de Publicación, Concentrado o Resumen del Contenido, Clasificación y Ficha Bibliográfica, así como Institución tanto Nacional como Extranjera que la tiene.

e) De esta Investigación Bibliográfica se obtuvieron artículos que se habian publicado en los siguientes documentos: Journal of Prosthetic Dentistry, Jada, y Quintessence International.

f) Asimismo se obtuvo Información de la Empresa Dets Play, quienes me permitieron el acceso a su Biblioteca de la cual se obtuvieron las siguientes Publicaciones, que tratan en diversos artículos el Tema de Ionómero de Vidrio: Journal of Prosthetic Dentistry, Dental Abstracts, y Práctica Odontológica.

De esta manera y una vez hecha una revisión y traducción parcial de los artículos, fue que se obtuvo la información que se desarrolla en la presente Tesina en los Sigüientes Capítulos.

SEGUNDA
PARTE

ANTECEDENTES

La pasada década ha sido marcada por cambios radicales en los procedimientos de restauración. Estos cambios han ocurrido principalmente a través de avances en los materiales dentales.

Si son examinadas las características inherentes al sistema de ionómeros, es fácil apreciar el interés que ponen en el, tanto los científicos como los dentistas. Por ejemplo, es el adhesivo dental probado. Por probado se quiere decir abundante información in vitro demostrando verdadera adhesión al esmalte y dentina, basada en pruebas de laboratorio que reflejan condiciones orales. De la misma manera, información en vivo a largo plazo y se comprueban que la unión adhesiva no disminuye con el tiempo. La biocompatibilidad el cemento está bien establecida como ha sido el desprendimiento del fluoruro, ya que el mecanismo de flúor está esencialmente basado en el cemento de silicato puede ser proyectado con seguridad ya que el ionómero de vidrio proveerá un efecto anticariogénico. Por lo tanto puede ser entendido porque tanta atención se ha puesto en el uso de este adhesivo biocompatible y anticariogénico en la industria dental.

El aumento en el número de los productos comerciales en el mercado y la expansión en sus usos, en relativamente pocos años, son fenomenales, originalmente el Cemento de Ionómero de Vidrio fue restringido a las restauraciones conservadoras de áreas erosionadas. Actualmente esta base se ha ampliado para abarcar formulaciones para "Luting", como revestimiento, para restauraciones conservadoras de clase I y II para reconstrucción del núcleo en el llamado túnel de reparación, y hasta como sistema de cura ligera.

Como siempre es el caso con un campo de rápido movimiento, hay considerable confusión relacionada con diferentes tipos de Ionómeros, sus características y particularmente las variables manipulables que rigen el desempeño clínico.

CARACTERISTICAS DE LOS CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO

QUIMICA

El cemento original de ionómero de vidrio desarrollado por Wilson y Kent fue producto de la reacción de un polvo vidriado de silicato de aluminio y de iones de calcio filtrables con una solución acuosa de ácido poliacrílico. A pesar de ciertos cambios que se describirán más adelante, los ionómeros de vidrio modernos sufren una reacción similar.

Los iones de hidrógeno del ácido poliacrílico extraen los iones de metal de la superficie del polvo vidriado, dejando un hidrogel de silicio. En primer lugar, se extraen los iones de calcio, formando un poliacrilato de calcio (policarboxilato) en forma de sal, que producirá gelificación y endurecimiento inicial del material. Las sales de aluminio, que se forman más lentamente, son responsables del endurecimiento final del producto. Por tanto, el cemento preparado consta de partículas de vidrio que no han reaccionado, revestidas con gel de sílice e incrustadas en una matriz de polisales.

Esta reacción ambiental, compleja y prolongada, fue el problema principal en el uso de los primitivos cementos de ionómero de vidrio y en menor grado aún subsiste. Estos materiales son bastante sensibles a la contaminación causada por la humedad durante los estadios iniciales de la reacción. Cuando se están formando las sales de calcio; es decir que son sensibles a la deshidratación hasta que se ha completado la reacción. Algunos productos son sensibles a la humedad durante los 30 a 60 minutos después de su colocación y son incapaces de resistir la deshidratación por lo menos 24 horas. De hecho, un estudio muestra que para una material de restauración comercial no debe permitirse que ocurra la desecación hasta los 15 días.

Como apuntamos anteriormente, se han realizado varios cambios en la fórmula original de Wilson y Kent. Los polvos de vidrio, empleados por diferentes fabricantes, son similares pero no idénticos a los utilizados por Wilson y Kent. El tamaño de las partículas de vidrio varía según el uso propuesto de un material específico.

Algunos fabricantes emplean los copolímeros de ácido itacónico con el fin de aumentar la reactividad del ácido poliacrílico. Se añaden también pequeñas cantidades de ácido tartárico para mejorar la proporción de endurecimiento. El fabricante de productos Ketac, ESPE GmbH, no utiliza ácido poliacrílico, sino ácido plimaléico. Este modifica la

reacción para que se puedan usar vidrios de aluminio más translúcidos y menos reactivos.

Finalmente, en muchos productos, el ácido es congelado y desecado (liofilizado) y añadido al polvo de vidrio. La reacción de endurecimiento se inicia con la mezcla de agua o una solución de ácido tartárico diluido con el polvo combinado.

LIBERACION DE FLUOR

Como se ha dicho previamente, los ionómeros de vidrio son híbridos de otros dos cementos, los silicatos y los policarboxilatos. Antes del desarrollo de las resinas compuestas, los silicatos fueron ampliamente usados para la restauración de dientes anteriores. Aunque estos materiales poseían una importante cantidad de propiedades indeseables, contenían una alta concentración de fluoruros que reducía la caries recurrente.

El polvo vidriado de ambos, silicato y cementos de ionómero de vidrio, está preparado en un flujo de fluoruros. Los iones de flúor son liberados del material endurecido y absorbidos por la estructura dentaria circundante. Realmente, cantidades substanciales de flúor pueden ser captadas por el esmalte circundante y el cemento a cierta distancia de la restauración de ionómero de vidrio. La liberación de flúor de la restauración tiene lugar durante un período de tiempo prolongado.

La solubilidad del esmalte está disminuida por este proceso de liberación y captación de flúor. Como consecuencia de ello, se reducen la incidencia y severidad de las caries recurrente. Este efecto es la ventaja más importante de los cementos de ionómero de vidrio.

ADHERENCIA A LA DENTINA Y AL ESMALTE

Otra ventaja de los ionómeros de vidrio consiste en que, como ocurre con los cementos de policarboxilatos, se unen a la dentina y al esmalte por la atracción iónica y polar (adherencia fisicoquímica). Un estudio muestra que los iones de poliacrilato reaccionan con la estructura de apatita, desplazando iones de calcio y fosfato. Esta unión a la estructura dentaria es relativamente débil en comparación a la de los agentes de unión de la dentina a la resina.

BIOCOMPATIBILIDAD

Como se discutirá mas adelante, la hipersensibilidad ha constituido un problema en algunos dientes sobre los que se han colocado cementos de ionómero de vidrio. Sin embargo, no se ha encontrado una mayor respuesta histológica en pulpa con los ionómeros de vidrio que con el cemento de fosfato de cinc o policarboxilato. De hecho, un estudio muestra que el ionómero de vidrio posee propiedades biológicas similares a las de los policarboxilatos. Sin embargo, se recomienda el uso de una base de hidróxido de calcio para restauraciones profundas. Además, si es aparente o se sospecha pulpitis, debería evitarse los ionómeros de vidrio.

ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE

Tras la preparación de la cavidad, se forma sobre la superficie de la dentina una capa sucia, morfológicamente alterada, que contiene residuos. El ácido poliacrílico elimina con efectividad la capa sucia (smerar layer) sin abrir los túbulos dentinarios, y puede aumentar de forma importante la fuerza de adhesión del ionómero de vidrio a la dentina y al esmalte.

Una limpieza con polvo de piedra pómez, y copa de goma para eliminar la placa y la película adherida, puede preceder al acondicionamiento de la superficie. Se aplica el ácido poliacrílico al 10% (Dentin Conditioner G-C International) o al 40% (Durelon liquid ESPE GmbH) con una bolita de algodón durante 20 o 10 segundos respectivamente, y se enjuaga minuciosamente.

Hay que hacer notar que el fabricante de un producto que recientemente ha sido introducido, Glass Ionomer Liner (3M Dental Products Co), afirma que no es necesario ningún acondicionamiento de la superficie para este producto.

APLICACIONES CLINICAS DE LOS CEMENTOS DE IONOMEROS DE VIDRIO

Los cementos de ionómeros de vidrio tienen una gran variedad de aplicaciones clínicas. Son utilizados como medios de cementación, como materiales restauradores y como bases cavitarias. Dos propiedades muy benéficas los caracterizan: una, la unión química a la estructura dental, y la segunda el liberar fluoruro. Estos materiales por su gran versatilidad, tienden a llegar a ser muy populares en un futuro próximo.

COMO MEDIO CEMENTANTE

Uno de los usos primarios que fue dado a los ionómeros de vidrio fue para cementar coronas. La característica más importante de estos como medio cementante se ha dicho que es el grosor de su capa, y cumplen con las especificaciones de la ADA cuando se les utiliza en las proporciones recomendadas por los fabricantes. En comparación con los cementos de fosfato de cinc, que son más populares, los ionómeros de vidrio tienen similares propiedades de escurrimiento y de espesor y poseen mayor fuerza a la compresión y a la presión. Sin embargo, los ionómeros de vidrio tienen una resistencia a la microfiltración extremadamente baja, la cual podrá aumentarse considerablemente, similar a la de los fosfatos de cinc, cuando son utilizados adecuadamente durante su tiempo de endurecimiento, cubriéndolos con un barniz resistente al agua.

El uso cada vez más frecuente de los ionómeros de vidrio como medio cementante ha aumentado por diferentes razones. Estas incluyen su alto potencial cariostático; la unión química a la dentina; una dureza adecuada y su baja solubilidad. Aun así, existen algunos puntos negativos que deben ser mencionados. Dentro de éstos existen el fraguado lento (el cual se relaciona con problemas de humedad): características adhesivas variables, radiolucidez y posibilidad de sensibilidad dental. Este último aspecto, y que no es poco común, ha sido reportado ampliamente después de la cementación de una corona con ionómero de vidrio. Esto no ha sido notado o reportado cuando se les ha dado otra aplicación. No hay marca o nombre de un cemento que parezca estar involucrado más o menos que otro. La sensibilidad usualmente aparece inmediatamente después de haber cementado una corona, con dolor de moderado a severo. En torno a la causa de este fenómeno, que ha sido demostrado definitivamente, se han centrado especulaciones en tres posibles áreas: 1) Presión Hidráulica, mientras está fraguando el material después de cementar una corona. 2)

Ajuste oclusal o masticatorio muy temprano que pudiera causar fractura con una subsecuente microfiliación en el material, y 3) Presencia de la humedad durante el fraguado inicial.

Los componentes químicos del cemento parecen no ser los responsables de esto. Más bien técnicas clínicas impropias, especialmente aquellas relacionadas con el control de la humedad, son las causas más posibles. Varias recomendaciones han sido sugeridas para ayudar a prevenir esta sensibilidad por cementación con ionómero de vidrio, entre ellas:

- 1.-Aplicar una capa delgada de hidróxido de calcio en áreas cercanas a la pulpa.
- 2.-Dosificar cuidadosamente el ionómero de vidrio. La mezcla debe ser recomendada por el fabricante, con un grosor similar al de fosfato de cinc. Si la capa es muy delgada, la solubilidad va a aumentar.
- 3.-Evitar la contaminación por humedad durante el fraguado inicial. Algunos investigadores aducen que es muy crítico y absoluto el control de la humedad para que se tenga éxito. No obstante, un estudio reciente recomienda el uso de los ionómeros de vidrio únicamente con coronas en donde el dique de hule sea posible y práctico.
- 4.-Quitar el exceso de cemento después de que éste se sienta duro al tacto.
- 5.-Aplicar el barniz que el fabricante indica después de haber removido el exceso de material cementante. Esto va después de 24 o 48 horas. Los barnices cavitarios normales (por ejemplo el copalite) no son suficientes. Indicado (ESPE Varnish, ESPE GmbH)
- 6.-No hacer ningún ajuste hasta después de 10 minutos.

COMO MATERIAL RESTAURADOR

El ionómero de vidrio tipo II (específicamente hecho para usar como material de relleno), es primariamente usado en abrasiones o erosiones cervicales. Sin embargo, el Cirujano dentista dispone de dos materiales que puede usar en ambos casos: la amalgama, la cual es un material bien probado, pero que requiere de la remoción de la estructura dental sana y no va a llenar los estándares estéticos; y las resinas compuestas, usando la técnica de grabado, que pueden ser muy estéticas y pueden reducir o eliminar la necesidad de remoción de estructura dental sana. Aún así, dada la carencia de unión compuesto-dentina, el problema de microfiliación en el área marginal cervical es posible.

Los ionómeros de vidrio ofrecen varias ventajas sobre otros materiales comunes. La primera es su unión química con la dentina, lo cual no únicamente elimina la necesidad de la preparación cavitaria sino que también nos da un mejor sellado en el área marginal cervical. También como se señaló, libera fluoruro que puede ayudar a compensar cualquier problema de microfiltración que puede ocurrir. Otra ventaja adicional se obtiene cuando se usan en áreas erosionadas sensitivas o sensibles, donde los ionómeros de vidrio proveen un efecto desensibilizador, basándose en su protección mecánica y la absorción de fluoruro.

Por otro lado, existen algunas desventajas en el uso de estos materiales dentales en restauraciones cervicales: No son tan estéticos como las resinas compuestas por su relativo problema de pulimento y apariencia opaca. También tienen un tiempo de fraguado lento. El material después de haber sido aplicado, no debe ser expuesto a la humedad durante los primeros 10 a 30 minutos, lapso durante el cual deberá ser protegido o cubierto con un barniz resistente al agua. Por su problema de fraguado lento, el cual no terminará de completar hasta las 24 horas, algunos investigadores han sugerido esperar a los procedimientos de pulido finales transcurrido este tiempo.

**COMO BASE DE RESTAURACIONES
CON RESINAS COMPUESTAS**

Recientemente han sido introducidas bases de ionómero de vidrio, estas bases, como todos los materiales a base de ionómero de vidrio, están despidiendo constantemente fluoruro y son químicamente adheribles a la estructura dental.

También son radiopacas y de un fraguado rápido (aprox. 4 minutos); fácilmente de aplicar y resistentes a la compresión del material restaurativo. Dan un buen sellado a los túbulos dentinarios y pueden ser grabados con ácido. Cabe notar que los ionómeros de vidrio, aún produciendo una reacción pulpar muy suave, no están indicados para que se usen como agentes protectores de la pulpa. Una capa de hidróxido de calcio debe ser aplicada en las áreas más profundas de la cavidad en este caso. Estas nuevas clases de ionómero de vidrio dan al odontólogo una alternativa más en el uso de resinas compuestas, usando bases para incrementar su retención.

MATERIALES RESTAURATIVOS DE IONOMERO DE VIDRIO Y METAL

El uso de ionómeros de vidrio convencionales en áreas de los dientes posteriores que soportan tensión, está limitado por escasa fuerza y resistencia al desgaste. Se han introducido dos métodos con el objeto de mejorar estas propiedades mediante la adición de partículas de metal. El primero se basa en una mezcla de polvo de amalgama para formar así la llamada combinación milagro (Miracle Mix, G-C International). El otro método implica la sintetización a alta temperatura de iones de plata al polvo de vidrio (por el fabricante) para formar un material. ("Cermet")

Un número importante de usos clínicos ha sido citado para estos materiales incluyendo base, restauraciones (clase V, clase II mínima, dientes temporales), sellados, reparación de muñones y procedimientos temporales o de urgencia. Sin embargo, su indicación más importante es la reconstrucción de coronas, en la que se requiere una fuerza moderada y se desea un efecto cariostático.

Al igual que los otros ionómeros de vidrio, los materiales de ionómero y metal se unen a la estructura dentaria y liberan flúor. Se asume que la adición de metal no tiene efecto deletéreo significativo sobre sus propiedades, aunque se ha investigado poco en esta área. Se requieren las características de retención normales (espigas, ranuras y surcos) en la construcción de coronas.

En cuanto a las propiedades mecánicas, el tipo Cermet de material parece tener mucha mayor resistencia al desgaste que los ionómeros de vidrio convencionales. No está claro si la adición de las partículas en aleación o iones de plata mejora realmente la fuerza de compresión. Sin embargo, los materiales de ionómero de vidrio y metal, son, en definitiva, más débiles que la amalgama y las resinas compuestas posteriores. Su uso debería restringirse a las áreas que soportan bajas tensiones.

Clinicamente, estos materiales se manejan bien. El tiempo de endurecimiento es breve. Por ejemplo, el Ketac-Silver puede determinarse en 5 minutos después de alcanzar la mezcla.

TERCERA
PARTE

RESTAURACION DE AREAS EROSIONADAS

La lesión de erosión de clase V ha sido siempre una anomalía a la profesión, su frecuencia está sin relación a la proporción de caries de hecho, está más factible de ocurrir en la presencia de una higiene oral excelente, puede por supuesto estar relacionada a una alta ingestión de comida y bebida de un bajo Ph. En el pasado ha sido desagradable para los pacientes requerir restauraciones de dichas lesiones.

Existe una necesidad de restaurar las erosiones para superar la sensibilidad, restablecer la apariencia estética y prevenir posteriormente la pérdida de estructura del diente hacia la pulpa. Muchos materiales han sido usados, pero todos han tenido serias limitaciones. Lámina fina de oro e incrustaciones han sido probablemente las más efectivas, pero no son estéticas en apariencia. La amalgama requiere destrucción moderada de la estructura del diente que queda y también carece de apariencia estética; los cementos de silicato carecían de longevidad.

Desarrollos recientes en tecnología de adhesión en la boca han traído nuevas perspectivas al problema; la resina compuesta y el cemento de ionómero de vidrio son actualmente los materiales preferidos. La resina compuesta ha sido usada por varios años, pero los problemas persisten con la longevidad. La unión mecánica al esmalte grabado provee mejor unión entre la estructura del diente y el material de restauración, pero la adhesión a largo plazo a la dentina está todavía en duda.

El cemento de ionómero de vidrio ha sido usado clínicamente durante 14 años, aunque la fuerza in vitro de la unión con el esmalte es aparentemente no tan buena como puede ser obtenida con la resina compuesta, en vivo la longevidad ha sido satisfactoria. Las primeras versiones de los cementos de ionómero de vidrio estético para la restauración tipo II carecieron de apariencia estética, pero existe ahora un mucho mejor entendimiento de la química del cemento y restauraciones altamente estéticas pueden ser construidas con cemento de ionómero de vidrio solo. Modificación del polvo de vidrio con una reducción en la proporción aluminio silicato y un mejor contenido de fluoruro provee el potencial para un cemento translúcido. Si el cemento es adecuadamente mejorado, en muchos casos, producirá una restauración enteramente aceptable, particularmente para superficies de raíz erosionada.

Si el color es menos que satisfactorio, el cemento puede ser recortado o reducido y enchapado o barnizado con resina compuesta. Este es el "sandwich" más fuerte y más satisfactorio que en el presente puede ser desarrollado.

La colocación de resina compuesta en clase V, particularmente cuando se usan los agentes de adhesión de la tercera generación mas recientes, es un poco complicado y se lleva mayor tiempo. La colocación de dique de hule es obligatorio, lo que quiere decir que generalmente se requiere anestesia. La técnica de "sandwich" alternativa en un cemento de restauración de ionómero de vidrio tipo II, como la unión con la dentina es similarmente lenta, la única ventaja para esta técnicas es la habilidad aparente de completar o terminar la restauración en el punto de inserción. El único problema de los cementos de ionómero de vidrio de restauración estéticos tipo II es el largo tiempo requerido para alcanzar la madurez y desarrollar la apariencia estética duradera y las propiedades físicas. A pesar de las afirmaciones contrarias de los fabricantes es necesario, completo aislamiento de la restauración por lo menos 1 hora y de preferencia por 24 horas, es obligatoria para óptimos resultados. Clínicamente esto puede ser alcanzado cubriendo el nuevo cemento, colocado con un sellador a prueba de agua y retrasando posteriormente cualquier manipulación por lo menos un día.

Métodos y materiales para la restauración exitosa de la lesión de erosión con el uso del cemento de ionómero de vidrio, solo o en combinación con resina compuesta, los siguientes factores deben ser tomados en cuenta:

La lesión de Erosión: En la ciencia de la adhesión la mejor unión entre dos materiales, se obtiene en la presencia de superficies lisas en oposición con polaridad opuesta. La superficie erosionada de dentina es usualmente muy lisa y no deberá ser instrumentada de ninguna manera. Ha sido sugerido que es deseable cortar una línea de acabado en el margen del esmalte de .5-1 mm. de profundidad particularmente en cavidades poco profundas con forma de platillo. De cualquier manera, si el cemento se le permite madurar correctamente, esto es innecesario.

En adhesión, los tubos pequeños de dentina son tapados generalmente en una gran medida con dentina pulida, bruñida o lustrada, así minimizando el flujo de fluido dentinal positivo usualmente esperado en una cavidad preparada después de remover la capa untada.

En la mayoría de las circunstancias el tejido gingival estará saludable y bien queratinizado, ya que el cepillado vigoroso que causó la erosión habrá mantenido el tejido suave y en buen estado. Por consecuencia, la restauración de estas lesiones con cemento de ionómero de vidrio puede ser rápida y simple sin necesidad de dique de hule o anestesia local. De hecho, ya que el cemento es de base de agua está mejor colocado en una atmósfera de aproximadamente 80 % de humedad.

Preparación de la superficie. Desarrollo del intercambio iónico del cemento de ionómero de vidrio y dentina, requieren una cercana unión de los dos sin contaminantes, ninguna capa untada estará presente en la lesión de erosión pero la superficie del diente estará cubierta con Pellicle. Seguido habrá posteriores adhesiones en la formación de placa bacteriana y posiblemente de residuos de comida. Estos contaminantes pueden ser removidos por un breve cepillado con una pasta de piedra pómez y agua en una copita suave de goma, el tejido gingival no debe ser tratado con abrasivos. Puede haber hemorragia inadvertida resultante del daño al tejido suave, la cual puede ser controlada por una pequeña aplicación de ácido tricloracético.

El acondicionamiento de la dentina con una aplicación de ácido poliacrílico permitirá la humectación de la superficie, formando uniones de hidrógeno con la dentina, así como mejorará el intercambio iónico con el cemento. El ácido poliacrílico es un ácido suave pero capaz de grabar el esmalte y remover iones de calcio y fosfato. Así pues una breve aplicación de 10% de ácido poliacrílico de 10 a 15" es recomendada, seguida por un lavado y secado. Como el agua es un ingrediente esencial en el cemento y un componente importante en el intercambio iónico, el diente no deberá ser debidamente deshidratado, toda agua liberada obvia deberá ser removida. Debido a que el residuo de este ácido interferirá con la reacción de preparación.

Preparación del Cemento: Un número de cemento de restauración estética tipo II, están disponibles con un rango de color satisfactorio para la mayoría de las circunstancias. Desde la introducción de ASPA (De Trey Division, Dentsply Internacional), el cemento de ionómero de vidrio ha tenido un desarrollo considerable en el polvo de vidrio para mejorar la translucidez y la apariencia estética. Alteraciones a la proporción aluminio silicato y la reducción del contenido de fluoruro del vidrio, han alterado las propiedades ópticas al grado que la mayoría de los cementos en esta clasificación produce restauraciones estéticas aceptables.

El líquido varía entre los fabricantes, pero la selección de un ácido poliacrílico hidratado o deshidratado no es relevante para un resultado exitoso. Los cementos anhidros probablemente tienen una mayor vida en el consultorio y pueden ser marginalmente mejoradas las propiedades físicas de las restauraciones terminadas. Este tipo de cementos son más fáciles de manejar.

Para la consistencia del resultado final, es deseable la capsulación del polvo y del líquido. La variación de la proporción se elimina, el tiempo de mezclado se reduce, es menos relevante la fluctuación de la temperatura del ambiente en el consultorio y la colocación en la cavidad es grandemente facilitada. Es virtualmente imposible variar la

cantidad de cemento producida cuando se mezcla a mano sin variar la proporción del polvo líquido. El aparente gasto y desperdicio con la capsulación son justificados por la mayoría en la calidad. Si el cemento se va a mezclar a mano, se debe tener gran cuidado en seguir las instrucciones del fabricante. El tiempo de terminado puede extenderse a un grado determinado, enfriando la loseta apenas arriba del punto de rocío y el polvo puede ser guardado en el refrigerador. De cualquier manera si el ácido es poliacrílico, se gelificará rápidamente cuando se guarde a una temperatura baja y no se podrá usar.

La técnica de mezclado a mano es diseñada para humedecer las partículas de polvo y no disolver en el líquido, el polvo deberá ser rápidamente incorporado al líquido en no más de 30" y después no se espatulará más. Puede ser transferido a una jeringa desechable (centrix, centrix Inc.) para la colocación en la cavidad.

Colocación en la cavidad: Colocación positiva del cemento bajo presión moderada, es deseable asegurar óptima adaptación del cemento a la estructura subyacente del diente. Por lo tanto, el uso de una matriz preformada de estahño suave es recomendada, antes de mezclar una matriz de tamaño y forma, se selecciona y se dobla a una curva ligeramente mas justa que el contorno del diente, después de colocarla en el diente y adaptarla en el área, se modifica si se requiere y se pone a un lado, después de que el cemento es inyectado a la lesión, la matriz se coloca en la hendidura gingival y se gira hacia abajo, hacia el borde insisal, el cemento se adaptara positivamente al diente, y la superficie del cemento debajo de la matriz se pondrá a un alto brillo y estará libremente de porosidades.

Es posible escorzar la reacción química para asegurar resistencia a la toma de agua en un rango de 6 minutos a partir del inicio de la mezcla, aunque todavía tomará a todos los cementos dos semanas más, antes de que sean completamente resistentes a la pérdida del agua. De cualquier manera, no es posible modificar la reacción en esta forma y todavía conservar translucidez y apariencia estética. Es aceptable y deseable acelerar la reacción con cementos de luting, cemento de lining (revestimiento) y los cementos reforzados cermet, pero cuando se usan los cementos de restauración estéticos, es esencial reconocer en ambos la madurez y el problema de mantener el balance del agua.

La mayoría de los fabricantes desconocen el problema y surten el llamado barniz a prueba de agua para ser aplicado inmediatamente cuando se quita la matriz. De cualquier manera cualquier barniz con un vehículo evaporizador, dejará una película porosa y no estabilizará completamente el balance del agua, un resultado razonable puede obtenerse poniendo dos capas de barniz patentado y cuidadosamente

secado cada una en turno, por el mejor sellador es un agente de unión de resina ligeramente activada, de un solo componente y de muy baja viscosidad.

La resina deberá tener una viscosidad de menos de 200 c.p. para que se adapte con facilidad a la superficie del cemento, deberá ser un solo componente y ligeramente activado porque cualquier mezcla requerida a la evaporación de un disolvente usado para reducir la viscosidad, inevitablemente producirá una película porosa y permitirá intercambiar agua.

Hacer una prueba en el cemento sobrante alrededor de la matriz para asegurar que no se separará cuando se quite esta, remover el exceso y levantar la matriz, inmediatamente cubrir la restauración con una capa generosa de adhesivo de resina seleccionada. Si hay un excedente tosco del contorno o algún margen colgante, pueden ser recortados ligeramente con un instrumento filoso, de la restauración hacia el diente, más que al reverso, para minimizar el stress entre las nuevas uniones en formación con la dentina, no trate de alcanzar o lograr el contorno final o pulir en este momento. Agregue posteriormente adhesivo de resina si ha sido dañado y ligeramente actívelo por 10". Remueva suavemente cualquier exceso de resina sobre el tejido gingival porque puede actuar como un colgante.

En muchas ocasiones como resultado de la correcta colocación de la matriz, una cita subsecuente no es necesaria. La superficie del cemento formada por la matriz probablemente no puede ser mejorada puliéndola y el sellador de resina tenderá a rellenar las propiedades o vacíos de la superficie. Los pacientes desgastarán el excedente de resina con su cepillado de dientes, pero un residuo de resina ha sido observado todavía el cemento, seis semanas después de la colocación, si el contorno es satisfactorio, esta resina no hará ningún daño y puede aumentar las propiedades de la superficie.

Contorneando y puliendo: La superficie más suave que se puede alcanzar es la dejada por la matriz, si es posible, esta no deberá ser dañada. De cualquier manera si se requiere el contorneado y pulido, es muy recomendable que esto sea retrasado por lo menos un día y si es posible, una semana. El mantenimiento del balance del agua sin ser alterado durante este período es deseable si todas las propiedades físicas y la translucidez han de ser conservadas. Cada capa de contorneado y pulido, deberá ser llevada a cabo bajo spray aire-agua en todo momento.

Aunque el nivel de madurez ha avanzado considerablemente, es todavía fácil deshidratar el cemento y alterar la translucidez. Usando diamantes finos bajo spray de aire-agua a velocidad alta intermedia, se logra un correcto contorno y continuando con puntas y copas de hule con abrasivos suaves graduados, alcanza una superficie final pulida.

No es posible lograr una superficie comparable con una resina compuesta de microrrelleno, pero empleando el sistema que antecede se obtiene un acabado mate satisfactorio. Cualquier material mezclado a mano o a máquina contendrá porosidades y algunas de éstas, estarán expuestas en la superficie.

TECNICA DE LAMINADO DE CEMENTO DE IONOMERO
DE VIDRIO-RESINA COMPUESTA
(TECNICA DE SANDWICH)

Si es deseable o necesario chapear la restauración con resina compuesta, deberá usarse esta técnica de sandwich, la cual ha sido descrita por un número de autores y ha habido resultados óptimos.

No es difícil lograr una unión entre cemento de ionómero de vidrio y dentina por un lado y el cemento de ionómero de vidrio y resina por el otro. Esto significa que el cemento más fuerte disponible, deberá ser utilizado y deberá ser colocado en grandes cantidades más en la capa delgada del cemento de revestimiento tradicional; actualmente, los cementos más fuertes son los cementos de ionómero de vidrio tipo II. Además de una fuerza extensible relativamente alta, tiene la ventaja adicional de tener un grado de translucidez y un color generalmente aceptable, minimizando el riesgo de "brillo a través" cuando se chapea con una resina compuesta o especialmente cuando se usa un microrrelleno altamente translúcido. Finalmente, es posible bajo estas circunstancias dejar una cantidad limitada de cemento de ionómero de vidrio expuesto al margen gingival y mantener una continua liberación de fluoruro haciendo uso de sus propiedades anticariogénicas.

Técnica para revisar un cemento de ionómero de vidrio y chapearlo con resina compuesta:

Restauré la lesión con cemento de ionómero de vidrio usando la técnica anterior, si el problema es la exactitud en el rendimiento del color, retrase una decisión hasta por una semana. Si es deseable la caracterización con prontitud, retrase por lo menos un día para alcanzar un alto grado de madurez en el cemento.

Coloque el dique de hule o al menos asegure completo aislamiento del área operativa.

Recorte el cemento de ionómero de vidrio usando un erizo o parte espinosa del diamante fino bajo spray de aire-agua para exponer el margen entero de esmalte y ligeramente biselar el esmalte como es requerido. Remueva solamente tanto cemento de ionómero de vidrio como sea necesario para hacer espacio suficiente para que penetre un grosor suficiente de resina compuesta para rellenar y cumplir con la técnica. No exponga nada de dentina y deje como 1.0 mm. de cemento sin tocar en el margen gingival.

Grabe el cemento de ionómero de vidrio y el esmalte por solamente 15" con ácido ortofosfórico al 37°, lave fuertemente y séquelo ligeramente, se debe tener cuidado y no

sobressecar el cemento porque está todavía susceptible y se puede quebrar, lo cual pondrá una fuerza extra al hacer la unión iónica con la dentina.

Aplique una capa delgada con un solo componente de una resina activada de baja viscosidad, quite el exceso y active con luz por 10", el uso de este agente adhesivo se recomienda en este momento debido a sus cualidades superiores de humectación. Esto se adaptará bien a la superficie grabada del cemento y asegurará una buena unión con la resina compuesta. El agente de unión de la dentina no deberá ser usado debido a que la adhesión a la dentina ya se ha logrado por el cemento de ionómero de vidrio, también los agentes adhesivos que requieren ser mezclados o contienen un vehículo evaporativo, tienen una anulación cuando son activados y reducen la calidad de la unión. Construya la resina especialmente si la lesión es extensiva. Comience en el margen del esmalte porque esto será la unión mas fuerte.

Para la caracterización en una lesión extensiva de un borde central de un solo color, entonces suplemente con otros colores hacia el aspecto proximal. En vista del color aceptable del fondo del cemento, es posible usar una resina de microfil únicamente, aunque debido a la relativa contracción, existe la necesidad de reconstruirlo sobreobturado.

El contorno final y el pulido puede ser llevado a cabo por los métodos convencionales. Durante el pulido, reconozca la diferencia en textura entre el cemento de ionómero de vidrio en el margen gingival y el de la resina compuesta y tenga cuidado de no dañar el cemento.

AISLAMIENTO CON DIQUE DE GOMA EN LAS RESTAURACIONES CON RESINA COMPUESTA DE CLASE V O DE IONOMERO DE VIDRIO

Las restauraciones de con resina compuesta o cemento de ionómero de vidrio son tratamientos frecuentes de las caries de clase V y de las lesiones erosivas cervicales. Estos materiales proporcionan restauraciones estéticas, pero es necesaria la adhesión para que las restauraciones se retengan y sean resistentes a la recidiva de las caries. La adhesión está alterada por la contaminación de la saliva o sangre. La proximidad de los márgenes gingivales a las lesiones cervicales, hace que la exclusión de los fluidos sean particularmente difícil.

El dique de goma es un método eficaz de exclusión de los contaminantes y la mayoría de escuelas de Odontología y libros de texto de Odontología Quirúrgica, aconsejan su utilización en las restauraciones con materiales estéticos. Las restauraciones cervicales colocadas en cavidades sin retención, sin aislamiento de dique de goma presenta una incidencia relativamente alta de pérdida de las obturaciones, caries e infiltrado. A pesar de estos factores, una minoría de dentistas utilizan aislamiento de dique de goma para la realización de las restauraciones.

Con el fin de promover el aislamiento eficaz de las lesiones cervicales, se presenta una técnica práctica para la utilización del dique de goma con mantenimiento de la retracción de la encía, aunque dichos métodos fueron introducidos hace muchos años, siguen siendo útiles para los actuales materiales de restauración.

TECNICA

La siguiente técnica de aislamiento, puede utilizarse en el tratamiento de lesiones cervicales únicas de premolares o dientes anteriores.

1.-Determinación del número de dientes que deben incluirse en el campo. Para tener espacio para el mantenimiento de la retracción de la encía, deberán incluirse en el campo, como mínimo dos dientes posteriores y tres anteriores al diente que se va a restaurar. En el extremo posterior del campo deberá utilizarse un mantenimiento estándar del dique de goma. Dado que el dique se tensará desde la parte facial, deberá utilizarse un dique de goma grueso para disminuir el riesgo de desgarros.

2.-Anestesia según necesidades para la retracción de la encía o para la preparación del diente. Cuando la retracción sea mínima o no se vaya utilizar preparación, la anestesia puede ser innecesaria. Hay que extraer los cálculos grandes y pasar la seda dental por los dientes que vayan a ser aislados. La selección del tono deberá realizarse en ese momento, porque los dientes pierden color cuando se les aísla.

3.-Perforación del número adecuado de agujeros del dique, realizando agujeros grandes para los molares y agujeros proporcionalmente menores para los demás dientes. Para colocar adecuadamente el dique en la cara, los agujeros para los dientes anteriores deberán realizarse a una pulgada del borde del dique para el aislamiento maxilar o a dos pulgadas del borde en el aislamiento mandibular.

Los agujeros deben seguir la forma de la arcada, sin embargo, el agujero para el diente que se va a tratar, deberá realizarse a dos o tres milímetros facialmente a los dientes adyacentes.

4.-Los espacios de goma entre los agujeros deben tener una anchura de 3 a 5 mm.; se usan anchuras mayores cuando existe mayor espacio interdental. Esta anchura será de 5 a 7 mm. para los espacios adyacentes al diente que va a ser tratado debido a la localización facial del agujero.

5.-Valoración de la necesidad de retraer la encía. Para el acabado, es necesario cerca de 1mm. de espacio apical al margen gingival de la restauración. El tejido sano puede tensarse con un instrumento plástico y esta distancia puede retraerse con el sujetador cervical. Si el borde apical de la preparación debe ser subgingival y es necesaria una restauración mayor de 1 mm., se puede mantener mejor el tejido sano mediante incisiones pequeñas de liberación en el ángulo del diente. Esto permite una mayor retracción de la encía libre sin laceraciones y cicatrización rápida.

6.-Lubricación del dique de goma. Dado el espesor del dique utilizado y la anchura de los espacios que deben pasarse a través de los contactos proximales del diente que se va a tratar, deberá aplicarse una película de lubricantes soluble en el agua, en el lado hístico del dique. Este facilita enormemente el paso del dique a través de los contactos proximales y se elimina fácilmente de los dientes. Deberán evitarse lubricantes grasos que contaminan las superficies de los dientes. Será conveniente cubrir los labios del paciente con crema de cacao o vaselina para evitar la irritación al contacto con la goma.

7.-Asegure posteriormente el dique colocando un retenedor o clamp en el diente más distal del campo. Pasar el dique a través de varios contactos proximales anteriores. Esto se puede llevar a cabo sin utilizar la seda dental, tensando los espacios lubricados en dirección bucolingual. Aplíquese una

compresa en el dique de goma y extiéndase el dique a través del arco porta dique.

8.-Dejando el diente que se debe tratar para el final, pasar el dique a través de los demás contactos. Esto se puede realizar fácilmente con un doble paso de seda dental encerada. Un borde del espacio de goma se lleva hasta el contacto con un extremo de la seda. Sin sacar el primer paso, se dobla la seda y el resto del espacio se pasa a través del contacto con el otro extremo. Se puede tirar de la seda en dirección facial. El espacio ancho adyacente al diente sometido a tratamiento puede necesitar más de un doble paso de seda. Puede dejarse un doble paso en el contacto más anterior del campo como retenedor.

9.-Un a vez que se ha pasado el dique de goma a través de todos los contactos proximales, se procede a la limpieza lubricante. Para ello, debe existir suficiente goma interproximal para cubrir el tejido de la encía. Se producen fallos cuando los espacios de goma son demasiados estrechos o los agujeros resultan demasiado grandes.

10.-Para minimizar el filtrado en el dique, inviertanse los bordes de los agujeros del dique de goma. Mediante el instrumento plástico bajo chorro de aire continuo, deberán volverse los bordes del dique hacia las encías con un movimiento de barrido del instrumento.

11.-Tense facialmente el dique y aplicar un retenedor No. 21205 (Columbus Dental/Ivory) al diente que se va tratar. Colocar el pico lingual primero y luego retraer suavemente el tejido facial y colocar el pico facial. El pico lingual puede protegerse con gasa. Entonces puede liberarse el dique, pero deberá mantenerse en su sitio el retenedor hasta que esté bien estabilizado. Verificar que el pico facial del retenedor esté aproximadamente a 1mm. apicalmente al margen gingival de la lesión.

12.-Estabilización del retenedor con compuesto. Con un mechero, caliente una barra de compuesto hasta que está blando, luego enfrielo en agua hasta que no se pegue al guante de látex húmedo. El compuesto deberá apretarse alrededor de la arcada del retenedor para rellenar el espacio entre el arco y los dientes; a continuación enfrielo con aire. Una vez enfriado, el compuesto bloquea las troneras entre los dientes y asegura que el retenedor no se mueva en dirección apical u oclusal.

13.-Si los márgenes apicales o distales de la restauración están a menos de 0,5 mm. del borde del dique, extienda el área aislada colocando piezas de 6 mm. de cordón de retracción de trenzado medio en el interior del surco, desde el pico del retenedor hasta el área proximal. Así, la lesión cervical aislada se mantendrá limpia y seca durante la

preparación del diente, la restauración y el acabado de la misma.

14.-Tras la colocación y acabado de la restauración retire el cordón de retracción y a continuación el retenedor con el forceps. El compuesto se suele romper, pero los restos se pueden eliminar con un instrumento de limpieza. Para retirar el dique, tire de él fácilmente y corte los espacios de goma con unas tijeras. Coja el clamp posterior con el forceps y retírelo con el dique, el arco y la compresa simultáneamente. Deberá inspeccionarse el dique para asegurarse de que no se han dejado trozos de goma interproximalmente.

15.-Recoloque la encía libre facial. La cicatrización de la zona suele ser rápida y sin problemas.

Aislamiento de múltiples dientes molares: La modificación de los retenedores No.212, eliminando uno de los arcos, permite el aislamiento de 2 premolares o dientes anteriores. El par de clamps, aunque individualmente no sean estables como el no modificado, pueden aplicarse y estabilizarse de la misma forma para las lesiones del margen gingival.

Los clamps modificados pueden invertirse para aislar las lesiones de clase V. Estos retenedores también pueden emplearse para molares cuando se ha producido una recesión gingival. Las raíces faciales se aíslan igual que los dientes monorradiculares adyacentes.

Cuando la encía adyacente a un molar tiene una altura normal, probablemente es más eficaz tensar o liberar la encía insertada y aplicar un clamp sin alas, diseñado para molares de erupción parcial. Los picos del retenedor contactan con el diente a 101,5 mm. apicalmente al margen gingival de la lesión. Este tipo de clamp, combinado con la retracción del cordón empaquetado entre los picos y desde cada pico en el interior del área proximal, permite el aislamiento de la mayoría de las lesiones de los molares.

Las técnicas de aislamiento presentadas permiten el uso ventajoso de restauraciones adhesivas en el área cervical. La exclusión de los contaminantes de la estructura del diente permite la obturación, consiguiendo la máxima adherencia y resistencia de forma óptima a la aparición de caries secundarias.

EVALUACION DE UN NUEVO CEMENTO
DE IONOMERO DE VIDRIO CON PLATA
EN LA ELABORACION DE MUFONES PARA RESTAURACIONES COLADAS

La restauración correcta de dientes tratados con endodoncia constituye frecuentemente un reto para muchos clínicos. En general, se acepta que este tipo de dientes carecen de la vitalidad y la resistencia intrínsecas del diente normal, siendo por tanto más frágiles. A este respecto, se postulan las siguientes razones: 1) La pérdida de la dentina debido a la caries y/o la preparación de la cámara y canales en el tratamiento endodóntico, y 2) Una disminución global de la hidratación, especialmente de la dentina. Por ello es necesario prestar una atención especial a la reconstrucción final de estos dientes.

Se han propuesto diversos métodos para la elaboración de postes y muñones, desde los sistemas prefabricados a las técnicas de amalgama o de resinas compuestas. Recientemente, se han estudiado las propiedades de un cemento de ionomero de Vidrio de una nueva generación, con vistas a sus aplicaciones potenciales como material para la restauración de dientes desvitalizados.

REVISION LITERARIA

Se han descrito gran cantidad de artículos referentes a los diversos métodos de restauración de los dientes tratados con endodoncia. La mayoría de ellos describen los múltiples tipos de soportes verticales que pueden utilizarse, desde los postes prefabricados a los sistemas de poste-muñón colado. No obstante, se han presentado menor interés a los materiales empleados en la restauración final del diente. Con excepción de aquellos dientes tratados con una pérdida mínima de estructura será necesario proporcionarles en la mayoría de los casos una mayor solidez, un soporte correcto y una buena retención, antes de proceder a la restauración definitiva. En general, se acepta que el método ideal para la restauración corono-radicular de los dientes desvitalizados exige una buena construcción del poste-muñón colado. Esta estructura constituye la base para la adaptación del diente, proporcionando una excelente adaptación al canal radicular. Este sistema proporciona una mejor retención y mayor resistencia; no obstante, sus inconvenientes principales son el elevado costo y el tiempo que se requiere para su fabricación. Estos inconvenientes se han puesto de relieve a partir de la introducción de los sistemas prefabricados, clínicamente aceptables.

Uno de los materiales más efectivos y aceptados es la amalgama. Se utiliza sola o en combinación con pins o postes, aunque su aplicación presenta algunas dificultades inherentes. Su uso como soporte coronal presenta notables dificultades técnicas, que se ponen de manifiesto en aquellas situaciones en las que es preciso reconstruir la mayor parte de la corona. Durante el proceso de condensación de la amalgama es necesario utilizar instrumentos de retención, como aros de cobre, matrices y objetos similares. Con frecuencia, estos elementos no pueden colocarse firmemente, con lo que el odontólogo no puede estar absolutamente seguro de su estabilidad durante la consolidación y fraguado de la amalgama. Por otra parte, el coeficiente de expansión térmica de la amalgama es aproximadamente el doble que el de la estructura del diente y del oro para colocar tipo II.

Otro de los materiales muy empleados en esta técnica son las resinas compuestas, con o sin retención suplementaria. Tienen diversas ventajas como su facilidad de utilización y la rapidez de fraguado. Estas propiedades permiten finalizar la preparación inmediatamente después de la colocación del material. No obstante, el coeficiente de expansión térmica de las resinas compuestas es de dos o tres veces superior al de la estructura del diente. Por consiguiente, con estos materiales, el problema de las microfiltraciones puede ser superior que con la amalgama, facilitando la aparición de caries recurrentes.

Recientemente, un nuevo material ha sido recomendado para reconstruir los diente tratados con endodoncia: Ionómero de Vidrio con polvo de plata de fraguado rápido. Los Ionómeros de Vidrio con plata de nueva generación presentan algunas propiedades esenciales que les hacen muy útiles para el soporte coronal. Algunas de sus características más importantes son: 1) Su adhesión química al esmalte y a la dentina; 2) La liberación de iones de flúor en la estructura dental subyacente, y 3) Su bajo coeficiente de expansión térmica. Su facilidad de colocación, la capacidad de acabado in situ y su buena resistencia constituyen ventajas adicionales. El coeficiente de expansión térmica por ejemplo, es prácticamente igual al de la estructura dental, lo que disminuye el riesgo del problema asociado a la utilización de amalgamas con resinas compuestas.

OBJETO DEL ESTUDIO

La presente investigación se realizó con el objeto de determinar comparativamente la capacidad de resistencia al desplazamiento y a las fracturas de un Ionómero de Vidrio metálico, Ketac-Silver (ESPE GMBH) y un sistema de poste muñón colado sometidos a unas condiciones simuladas de carga

oclusal. El Ionómero se empleó con poste prefabricado y sin él.

MATERIAL Y METODO

Se seleccionaron treinta premolares inferiores de extracción reciente, con raíz y canal únicos, de una longitudinal radicular y un tamaño uniformes. Solamente seleccionaron piezas sin evidencia de fractura detectable. Antes del tratamiento se conservaron en suero fisiológico.

PROCEDIMIENTO

Se eliminó la corona anatómica de cada pieza, mediante una turbina refrigerada por agua y fresa de diamante. El ángulo de corte fue perpendicular al eje longitudinal del diente, a 1 mm. por oclusal de la unión cemento-adamantina. Dividimos las piezas en tres grupos:

GRUPO A POSTE Y MUÑON COLADO

Los canales se prepararon según la técnica convencional, aunque no se insertó ningún material de relleno. Los orificios para los postes se realizaron con brocas codificadas en colores, de calibre progresivo, del Sistema Para-Post (Whaledent International), para insertar postes de 0,06 pulgadas de diámetro. La longitud de cada perforación fue de 9 mm. Con una fresa de carburo del No. 170 se perforó un surco en la cara vestibular del canal, de 2 mm. de anchura y profundidad, como mecanismo de antirrotación. Los postes y muñones colados se realizaron con técnica directa, con aleación de oro (J.F. Jelenko & Co.). Se utilizó el Sistema Para-Post (espiga de plástico) con resina Duralay (Reliance Dental Manufacturing Co.). Cada uno de los modelos (espiga-muñón colado) fue realizado de forma estándar por una sola persona, utilizando una preforma de plástico transparente de idéntico tamaño para cada trabajo. Las espigas se colocaron en posición, cementándose con cemento de fosfato de cinc (SS White Co.).

GRUPO B PARA-POST CON IONOMEROS METALICOS

Los canales se prepararon de la misma forma a la descrita en el grupo anterior. No obstante, se utilizó cemento de fosfato de cinc para fijar el Para-Post No. 6. A fin de reducir la concentración de tensiones, se redondearon todos los ángulos agudos del poste. El muñón se realizó en este grupo, así como en el C, a base de un Ionómero Metálico (Ketac-Silver).

siguiendo las instrucciones del fabricante. Se aplicó un ácido poliacrílico líquido en la superficie de los dientes antes de la aplicación del Ionómero.

Cada muñón se construyó individualmente, con la misma preforma transparente utilizada para el grupo anterior. El Ketac-Silver, que se presenta en cápsulas, se activó con Applic Activador (Premier Dental Products Co.) y se introdujo en el vibrador de amalgamas durante 10 segundos; posteriormente se procedió a su aplicación con jeringuilla dentro de la preforma, que se colocó sobre el poste y el diente. Todas las superficies de exposición al Ionómero habían sido barnizadas con una bolita de algodón. El barniz tiene la finalidad de proteger al Ionómero de la deshidratación y la contaminación por humedad durante el proceso de consolidación. Se dejó reposar el material durante 5 minutos, y tras la consolidación se retiró la preforma y el exceso de material del margen con una fresa de carburo y una turbina refrigerada por agua.

GRUPO C SOLO KETAC-SILVER

En este grupo, la retención del material Ionómero dependía exclusivamente de la cámara pulpar y los canales. La preparación se realizó agrandando la cámara pulpar o el canal radicular hasta una profundidad de 4 mm., con una anchura mesiodistal de 2,5 mm. y un diámetro vestibulolingual de 3,5 mm. Se utilizó una fresa de carburo No. 170 refrigerada por agua. Se limpiaron los dientes, acondicionándolos según el procedimiento descrito para el Grupo B. La preforma utilizada era del mismo tamaño a la utilizada en los 2 Grupos anteriores. La reconstrucción se realizó inyectando el Ionómero de Plata en el canal radicular, el resto del material se introdujo en la preforma en los 2 minutos recomendados, y una vez rellena, se aplicó sobre el diente, dejándola endurecer.

El acabado del muñón con el Ionómero se realizó en la forma descrita previamente.

RESTAURACION DE LA CORONA

Después de retirar la preforma estándar, se procedió a un ajuste del margen con la finalidad de conseguir una continuidad entre el muñón y la porción radicular del diente, procedimiento que se utilizó en los 3 Grupos. En todos los casos, el margen biselado tenía una anchura de 0,5 mm. Se construyó entonces una corona colada para cada pieza, con un ajuste marginal y una retención óptimos. Se utilizó una aleación de Plata-Paladio (No. 25, W.E. Mowrey Co.) para coronas y puentes de características similares al oro para

colar. Las caras oclusales de las coronas estaban dotadas de facetas cuspideas planas a vestibular lingual con un ángulo aproximado del 115° en relación al eje longitudinal del diente. Dado que no se estudiaba la retención de las coronas ni la resistencia del agente adhesivo, no se cementaron las coronas. De esta forma se facilitaba la extracción de estas áreas de la prueba.

A continuación se montaron todas las piezas en un banco de pruebas de resina acrílica. El sistema había sido diseñado de forma que el ángulo del diente respecto a la fuerza aplicada fuera constante. El soporte estaba revestido con material de impresión de silicona de aproximadamente 0,25 mm. de espesor, tal como habían descrito Lovdahi y Nicholls.

Se aplicaron cargas controladas a las muestras mediante un aparato Introsion de Pruebas (Introso Corp.). Las fuerzas se aplicaron directamente sobre la inclinación cuspidea lingual de la cúspide vestibular de cada diente, hasta que se produjo la rotura visible o audible de la pieza. La velocidad se mantuvo constante para todos los dientes a 5 cm/min. Posteriormente se extrajeron las coronas, procediéndose a determinar las causas de la rotura.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra para cada grupo la fuerza promedio precisa para provocar la rotura de la restauración, así como las características de la misma. Como puede observarse, los valores pueden agruparse básicamente en dos grupos. El tercer grupo, que muestra los valores medios para poste-muñón de Ionómero, dió los resultados más bajos. Los valores de los obtenidos con los postes-muñón colado y Para-Post con Ionómero fueron de magnitud creciente.

Todos los dientes restaurados a base de Poste-Muñón con Ionómero presentaron fracturas en el muñón de forma constante, la fractura aparecía en la unión corono-radicular.

Posteriormente se observó que en el 80% de los casos el Ionómero permanecía adherido a la cara radicular de la preparación, lo que sugiere que existe una adhesión moderadamente resistente entre el cemento y el Ionómero. El examen de las fracturas reveló que tan sólo una de diez se había producido en la porción radicular del diente.

En el grupo Para-Post con Ionómero, el 60% de los dientes presentaron fracturas radiculares. En todos los casos la fractura se extendía hasta el tercio coronal radicular. En el 80% de los dientes aparecieron fracturas del muñón; no obstante, existía en todos los casos una adhesión definida del Ionómero a la estructura dental. Al margen de estas

observaciones, se detectó que en el 60% de los casos los postes se habían desplazado. En el resto, la raíz y el poste estaban indemnes.

Es interesante destacar que en aquellos dientes con mayor frecuencia a las fracturas, éstas aparecían más frecuentemente en la raíz y el muñón. En el grupo de poste-muñón. En el grupo de poste-muñón colado, todos los dientes presentaron fracturas de la raíz. En general, la fractura se producía en la mitad apical de la raíz. Finalmente, en ningún caso se detectaron fracturas ni curvaturas en los postes.

DISCUSION

En el presente estudio se realizó un gran esfuerzo a fin de estandarizar el máximo número de condiciones posibles. Por ejemplo, todos los dientes seleccionados tenían una simetría y longitud radicular similares. Además, las caras radiculares se pulieron en los casos que fue necesario, para uniformarlas. La forma del muñón (Ionómero de Vidrio Colado) se estandarizó al utilizar una forma transparente, que fue idéntica en todos los casos. Además todos los modelados en cera y las coronas fueron fabricados por el mismo técnico. En cada caso los modelos se tallaron según las dimensiones predeterminadas. los canales se prepararon con la misma fresa, a la misma profundidad de 7 mm.; todas las porciones radiculares se cubrieron con una capa delgada de material de impresión de silicona para simular el periodonto, y el soporte sobre el que se montaron los dientes había sido diseñado para que el ángulo de aplicación de cargas fuera constante en cada prueba.

El Ionómero Metálico no se adhirió a la superficie de los dientes, y su resistencia intrínseca no era la suficiente para utilizarlo sin refuerzos, como los postes o pins. No obstante, debemos destacar que si existe una suficiente estructura dental, puede que sea necesario emplear postes.

El Ionómero de Vidrio puede ser utilizado como material de reconstrucción conjuntamente con un poste. Como se demuestra en el presente estudio, no existen diferencias significativas entre los dos sistemas de poste empleados en cuanto a las fracturas por sobrecarga, por lo cual este Ionómero en lugar del Poste-muñón colado: como se demuestra en los resultados, aparecieron muy pocos casos de fractura radicular con el Ionómero. Al emplear el Sistema de Poste-Muñón Colado, todos los dientes presentaron fracturas radiculares, mientras que con el Ionómero tan solo apareció un 60% de las mismas. Ello puede permitir la extracción del diente si aparece una fractura.

Aunque la amalgama y las resinas con resina compuesta se utilizaban habitualmente en la reconstrucción de dientes tratados con endodoncia, el Ionómero de Vidrio Metálico ofrece una serie de ventajas potenciales, que consisten en su adhesión a la estructura dental, un menor coeficiente de expansión térmica y, lo que es más importante, la liberación potencial de fluoruros alrededor de la estructura dental.

Se han realizado estudios in vitro para determinar la efectividad de un cemento de Ionómero de Vidrio en la elaboración de muñones para la restauración dental con y sin sistema de poste. El estudio se realizó en condiciones simuladas de carga oclusal. Los resultados apoyan la utilización de este material, conjuntamente con postes prefabricados en la restauración de dientes tratados con endodoncia. El Ionómero no debe ser empleado sin refuerzos en aquellas situaciones en las que se ha eliminado por completo la porción coronal del diente.

TABLA 1 CARGA MEDIA AL PRODUCIRSE LA FACTURA Y CARACTERISTICAS DE LA MISMA PARA CADA GRUPO.

MATERIAL DEL MUNON	CARGA AL PRODUCIRSE LA FACTURA MEDIA	(LB) DE	FRACTURA RADICULAR	FRACTURA DEL MUNON
GRUPO A				
POSTE- MUNON COLADO	197,5	50,6	10	0
GRUPO B				
PARA-POST IONOMERO DE VIDRIO	185,4	37,0	6	8
GRUPO C				
IONOMERO POSTE Y MUNON	18,9	7,8	1	10

RESTAURACION DE CLASE II EN TUNEL CON RESINA COMPUESTA Y IONOMERO DE VIDRIO CON PLATA

En 1962, Jinks presentó por primera vez la idea de practicar un túnel con una fresa desde la superficie oclusal hasta la superficie axial de los molares temporales. La intención de Jinks consistía en obtener el túnel con un material de restauración que contuviese flúor, de modo que las superficies del esmalte de los molares adyacentes se impregnasen de flúor y adquiriesen así la resistencia a las caries. Jinks utilizó un cemento de silicato mezclado con amalgama de plata en polvo y silicofluoruro sódico. Asimismo estas preparaciones en túnel fueron utilizadas posteriormente para restaurar lesiones cariadas de clase II. Sin embargo, debido a que presentaban lesiones una tasa de fractura de la cresta marginal de entre un 12 % y un 15 %, Jinks abandonó después las restauraciones en túnel.

Debido a las considerables mejoras en los materiales de Ionómero de Vidrio y de resina de adhesión se ha suscitado un renovado interés en la idea de la preparación en túnel para la restauración de las lesiones cariadas clase II. En lugar de sacrificar toda la estructura dentaria no cariada, que se perdería en la preparación con amalgama tradicional, al preparar una extensión en túnel se sacrifica una cantidad relativamente conservadora de dentina sólida y esmalte. Además no solo se preserva la cresta marginal anatómica, si no que no es necesaria la extensión para la prevención de los márgenes cavosuperficiales preparados, debido a la liberación de flúor por parte del Ionómero de Vidrio. Dado que las restauraciones recubiertas con Ionómero de Vidrio y con resina compuesta residual es de mayor resistencia que si el diente hubiese sido preparado y restaurado con amalgama de plata. La posibilidad de restauración de Resinas Compuestas son otras dos características deseables de las restauraciones en túnel.

El presente artículo muestra detalladamente cada uno de los pasos a seguir para conseguir la restauración de una caries de la superficie distal de un premolar inferior. Cabe destacar un especial énfasis en la preparación cuidadosa de la cavidad y en el atento manejo de los respectivos materiales de restauración.

TECNICA

- 1.-Se utiliza una radiografía preoperatoria de aleta de mordida para evaluar el tamaño y la posición de la caries, y valorar el tamaño de la fresa y la angulación del túnel. Debe

tenerse en cuenta que la caries dental es más extensa histológicamente de lo que parece radiológicamente.

2.-La preparación del acceso oclusal se realiza con una fresa de carburo de tungsteno de alta velocidad refrigerada por agua.

3.-Se practica la extensión del túnel y se elimina la caries con una fresa redonda apropiada, utilizando una matriz metálica para proteger la pieza adyacente.

4.-La eliminación de la caries es verificada mediante una sonda de exploración directa.

5.-La capa de barrillo dentinario se extrae con una solución ácida débil apropiada.

6.-El cemento de Ionómero de Vidrio con Plata se coloca mediante inyección a presión y se deja fraguar.

7.-Se retira el cemento de Ionómero de Vidrio con Plata sobrante.

8.-Se coloca la capa de Resinas Compuestas tras la preparación oclusal y el adecuado grabado.

9.-Se llevan a cabo los procedimientos rutinarios de acabado de la resina compuesta, pulido y sellado.

10.-Con el objeto de alisar y pulir la cara axial de la restauración se emplea una tira abrasiva fina y se realizan los ajustes oclusales finales.

DISCUSION

El Ketac-Silver es un material de restauración patentado de Ionómero de Vidrio con Plata, cuyas propiedades son ideales para la restauración de las preparaciones en túnel de caries de clase II, el Ketac-Silver:

1.-Es extremadamente radiopaco.

2.-Produce una adhesión química por quelamiento con el esmalte y la dentina.

3.-Fragua casi completamente en un espacio de 5 a 10 minutos tras ser mezclado.

4.-Es inyectable.

5.-Tiene coeficiente de expansión térmica parecido al de la estructura dentaria.

- 6.-Libera iones de fluoruro hacia el esmalte en los márgenes cavosuperficiales, facilitando que estas zonas sean resistentes a la caries.
- 7.-Es virtualmente insoluble en los líquidos bucales tras el fraguado completo.
- 8.-Es biocompatible con la pulpa cuando se coloca en preparaciones conservadoras.
- 9.-Presenta cambios dimensionales insignificantes durante la reacción de fraguado.

Dado que la resistencia a la fractura y el color gris del cemento de Ionómero de Vidrio con Plata fraguado no son importantes en las restauraciones en túnel recubiertas de clase II con Ionómero de Vidrio y Resinas Compuestas, las dos ventajas principalmente que presenta el Ketac-Silver no son trascendentes en esta técnica. Los molares temporales suelen ser restaurados solo con Ketac-Silver, a menos que los padres soliciten específicamente una restauración de color natural.

tras haber restaurado decenas de dientes posteriores primarios y permanentes durante los últimos 3 años, no hemos observado hasta el momento nuevas caries secundarias en los márgenes cavosuperficiales, ni visto casos de fractura de la cresta marginal. Si se produjese fractura de la cresta marginal, sería posible reparar la pieza con una restauración del diente. La base de ionómero de vidrio con plata debería poder ser retenida para servir como base para la nueva masa de resina compuesta. Si la fractura de la cresta marginal se produce en un molar temporal el túnel Ketac-Silver permanece intacto, quizá la remodelación del diente sería un tratamiento suficiente hasta la exfoliación.

La longevidad esperada de las restauraciones recubiertas en túnel todavía no se conocen. No obstante, dado que estas restauraciones, cuando se realizan de un modo adecuado, son biológica y fisiológicamente aceptables, conservan muy bien el esmalte y la dentina.

Mantienen la resistencia coronal mejor que las preparaciones de amalgama y ofrecen la posibilidad de ser reparadas con facilidad; por todo ello, en la actualidad, deben ser consideradas como el tratamiento de elección de la caries clase II en aquellos dientes que no presentan un minado significativo por caries de cresta marginal.

CEMENTOS CERMET

Las principales críticas levantadas por los clínicos a los cementos de ionómero de vidrio están principalmente relacionadas con su brillantez, pobre pulido superficial, porosidad, y desgaste de la superficie. Las mejoras en estas áreas son esenciales si el uso clínico de los cementos de ionómero de vidrio es extendido en áreas que soportan alto stress.

La incorporación de una fase dispersa tal como corindón (Alúmina cristalizada, Al_2O_3) dentro del vidrio puede duplicar la resistencia a la flexión de los cementos de ionómero. Sin embargo, se obtuvo poca mejoría en la resistencia al desgaste. La incorporación de fibras alúmina también incrementó la resistencia a la flexión del cemento pero produjo una reducción de la resistencia a la abrasión.

Sced y Wilson investigaron el efecto de incorporar fibras metálicas o polvos a los polvos de ionómero de vidrio. La resistencia a la flexión fue solucionado sinterizado el polvo de metal en el polvo de vidrio. Partículas finas de metales preciosos como oro o plata fueron íntimamente mezclados en volúmenes iguales con polvo de vidrio reactivo y comprimidos en un peletizador a presiones arriba de 350 mpa. (megapascuales). La cámara de peletización fue evacuada a una presión de 100mpa. Las bolitas comprimidas de polvo metal vidrio fueron luego fusionadas a temperaturas de cerca de 800o C. Resultó del fuerte enlace un compuesto metal vidrio (cermet = cerámica-metal) en el cual, a diferencia de las mezclas simples de metal y polvo de vidrio, el metal se hizo parte del polvo de vidrio, y la fuerza de enlace fue comparable a la de la porcelana fundida sobre oro. Los cementos cermet de plata han sido desarrollados para uso clínico en los cuales es usado polvo de plata pura con un tamaño de partícula de aproximadamente 3.5 milimicras. Las mejoras en el color se han hecho por medio de la incorporación de un poco más de un 5% en peso de dióxido de titanio al polvo de vidrio. Es interesante notar que después de moler las bolitas horneadas de cermet a polvo, ocurre un redondeo de las partículas de polvo, probablemente causado por el efecto lubricante de la plata. Esto resulta en una mejor densidad de empaclado, menos porosidad, y una mezcla más fácil. Los polvos cermet pueden ser hechos para reaccionar con poliácidos para formar cementos de ionómero cermet.

Actualmente están disponibles dos tipos de cementos de ionómeros cermet de plata, uno para mezclar a mano (Chelon-Silver, ESPE) y el otro de mezclado automático en cápsulas (Ketaac-Silver, ESPE). El material encapsulado, de acuerdo a la demanda de ventas es el más popular a pesar de que algunos critican que la cantidad para la construcción de núcleos es

insuficiente y que también puede existir alguna variabilidad en la consistencia de la mezcla. El material encapsulado Ketac-Silver, puede ser inyectado dentro del diente desde la cápsula. Sin embargo, es posible inyectar el material mezclado a mano, Chelon Silver, si la pasta mezclada es cargada en una jeringa (Centrix, Centrix Inc.).

El cemento cermet de plata encapsulado Ketac-Silver tiene una resistencia a la abrasión mejor que los ionómeros de vidrio regulares, y en los test de desgaste oclusal simulado ésta estuvo cerca a las de las aleaciones de amalgama y a las de las resinas compuestas de microrrelleno. Mc Kinney y otros también encontraron que el Ketac-Silver es más resistente a la abrasión que los cementos de ionómero de vidrio regulares, pero que la superficie todavía muestra alguna incidencia de fracturas o resquebrajamientos. El incremento de la resistencia al desgaste podría ser causado por el efecto lubricante de la plata. Mc Lean y Gasser sugirieron que el polvo de plata sinterizado disminuía el coeficiente de fricción.

Aunque la resistencia a la abrasión de los ionómeros de cermet ha resultado en una considerable mejoría de su actuación clínica, sus resistencias a la flexión y su dureza a la fractura son insuficientes para permitir su uso en cavidades cargadas de stress tales como lesiones grandes de clas II. La resistencia a la flexión de los ionómeros de cermet es mejor que la de la mayoría de los cementos de ionómero de vidrio comerciales, pero todavía, no se puede comparar con la resistencia de las resinas compuestas y aleaciones de amalgama.

USO CLINICO

El principal uso de los cementos de ionómero cermet es un sustituto de la dentina., las aplicaciones clínicas son las siguientes:

- 1.-Construcción de núcleos.
- 2.-Recubrimientos para incrustaciones, restauraciones de amalgamas, y resinas compuestas posteriores.
- 3.-Sellantes de fisuras.
- 4.-Restauración de dientes primarios.
- 5.-Restauraciones de lesiones clase II usando una preparación de fosa interna oclusal (túnel).
- 6.-Tratamiento de caries radiculares.

- 7.-Reparación de márgenes metálicos defectuosos en coronas e incrustaciones.
- 8.-Obturación radicular retrógrada.
- 9.-Sellado de áreas de furca en molares periodontalmente comprometidos. Antes que el ionómero cermet sea aplicado la superficie dentaria deberá ser acondicionada para mejorar su humectabilidad y adhesión.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE DENTARIA

La adhesión de los cementos de ionómero de vidrio de cermet puede fallar si la superficie dentaria está contaminada por restos de corte de la fresa, saliva, sangre, o restos protéticos. La remoción parcial de la capa de lodo dentinario es esencial previo a la aplicación del cemento. Los procedimientos recomendados son:

- 1.-Para dientes desvitalizados o pequeñas áreas de dentina cortada se usa una solución de ácido poliacrílico al 10% por 10", luego se lava y es ligeramente secada.
- 2.-Para zonas extensas de dentina vital cortada se usa una solución de ácido tánico al 25% por 30", se lava ligeramente y se seca.

El acondicionamiento de la superficie dentaria previo a la inyección del Ketac-Silver debe ser obligatoria, debido a que los ionómeros de cermet no mojan la superficie dentaria tan fácilmente como los recubrimientos unidos mezclados más gruesos (o sea, de consistencia menos fluida). Las superficies muy secas y las mezclas de ionómero cermet que se están secando, reducirán la humectabilidad y disminuirán la oportunidad de una unión más duradera a la dentina .

RECUBRIMIENTOS

Los ionómeros cermet son de mucho uso para recubrimientos de restauraciones de aleaciones de amalgama. Si el paciente posee una alta incidencia de caries, la caja proximal puede ser sellada en cervical a una profundidad de 2mm. y la amalgama empacarse sobre ella. Una aplicación delgada de ácido poliacrílico al 25% puede ayudar a la unión de ionómero de vidrio con la amalgama. El buen sellado cervical del ionómero cermet y su habilidad de liberar fluoruro puede prevenir un ataque carioso posterior.

Donde la apariencia estética no está comprometida, los ionómeros cermet también pueden ser usados para recubrir dientes posteriores en los cuales se contempla el uso de una resina compuesta directa o una incrustación de resina procesada en laboratorio. Si el ionómero de vidrio es usado en masa como sustituto de la dentina, el volumen sobrepuesto de resina es menos y la filtración es reducida. El grabado con ácido del Ketac-Silver ha producido una fuerte unión con las resinas compuestas. Si el cemento es llevado hasta el margen, este actúa como un sello cariostático y protegerá a la pulpa contra cualquier exposición accidental del ácido fosfórico durante el procedimiento de grabado.

SELLANTE DE FISURAS

En Europa, el uso de cementos de ionómeros de vidrio como sellante de fisuras ha mostrado que estos materiales pueden tener un papel importante en el control de las caries incipientes. Se recomienda un procedimiento de ampliación de la fisura en el cual se usan puntas finas de diamante para ampliar las fisuras antes que cualquier caries dentinal sea removida con pequeñas fresas redondas. Después de acondicionar la cavidad con ácido poliacrílico al 25% , el Ketac-Silver debe de ser inyectado dentro de las fisuras abiertas y cubierto con una banda de celuloide o con cera verde durante el periodo de fraguado de 5' . Luego, el exceso de material puede ser eliminado con fresas pequeñas redondas y luego sellarlo con una capa de agente de enlace. Aunque el material no es del color del diente, el color titanio ligero es no obstructivo y tiene la ventaja adicional de formar un sello cariostático a largo plazo que no está sujeto a la corrosión. La resistencia al desgaste del Ketac-Silver es buena y cuando esté encerrado en una fisura, el ionómero cermet no es sometido a un alto stress de tensión o de palanca.

RESTAURACION DE DIENTES PRIMARIOS

El uso de cementos de ionómero de vidrio en dientes primarios es de gran valor a la prevención de la caries recurrentes y para la protección de las superficies adyacentes de esmalte de los dientes permanentes. La liberación de fluoruro de estos cementos durante dos años es a menudo suficiente para prevenir las lesiones tempranas proximales a desarrollarse en fechas posteriores. Croll y Phillips han usado extensivamente el Ketac-Silver para restaurar dientes primarios; ellos han recurrido a su uso en bulto para prevenir la fractura en istmos angostos. Ellos también aconsejan que los rebordes marginales restaurados deberán dejarse ligeramente fuera de oclusión, y deberán observarse los principios básicos de

"Forma de retención" para mejores resultados. La retención mecánica mejorará el éxito de una restauración de cemento de ionómero de vidrio unida con técnica de grabado con ácido.

TRATAMIENTO DE CARIES RADICULARES

Los ionómeros cermet son materiales de gran ayuda en la restauración de caries radiculares en la región posterior. A menudo, en el paciente viejo las caries subgingivales son difíciles de tratar, y el problema del control de la humedad hace la colocación de amalgama o resina compuesta muy difícil. El Ketac-Silver es de fraguado rápido y puede ser inyectado subgingivalmente aún donde existe algo de humedad. Si se usa una matriz plástica o de metal, la presión ejercida adaptará el ionómero cermet a la superficie radicular y eliminará la contaminación excesiva de saliva. La retención del ionómero cermet se verá incrementada con una ligera retención mecánica, pero donde esto no se puede lograr, la unión por simple acondicionado en áreas no portadoras de stress es generalmente suficiente. En el paciente geriátrico, cuando la higiene oral es a menudo pobre, la liberación de fluoruro de ionómero cermet puede ayudar a controlar la diseminación de la caries radicular.

USOS MISCELANEOS

Los ionómeros cermet son particularmente de gran ayuda en la reparación de márgenes metálicos defectuosos en coronas e incrustaciones. Asegurándose que los márgenes estén completamente limpios, usando si es necesario pequeñas fresas redondas, los materiales tales como el Ketac-Silver proveerán un sellado marginal a largo plazo. En todos los casos que comprendan reparación o cementación de coronas, se aconseja el acondicionamiento con ácido poliacrílico antes de inyectar el Ketac-Silver.

Donde las coronas se han aflojado como resultado de caries en los márgenes es posible remover la dentina cariada mecánicamente y recementar la corona con Ketac-Silver. La corona deberá ser arenada internamente y luego aplicar el Ketac-Silver. Más material deberá ser inyectado sobre el diente y la corona asentada indicándole al paciente que muerda sobre un rodete de algodón. La protección de los márgenes se puede obtener cubriéndolos con una lámina de cera verde suave. Después del fraguado, cualquier exceso de cemento que cubra la dentina expuesta puede ser eliminada con piedras finas de diamante bajo chorro de agua.

Un procedimiento que puede ser considerado como la última alternativa comprende la reinserción de una corona pilar

floja o desadaptada donde se ha realizado previamente un tratamiento endodóntico. A menudo, rehacer las prótesis puede ser muy costoso. Como provisional, particularmente en pacientes geriátricos el procedimiento para readaptar la corona es el siguiente:

-El canal de acceso endodóntico es ampliado y la parte interna de la corona se limpia con fresas redondas.

- El canal radicular es ensanchado y se adapta con un para-post adecuado de 1 a 2 mm. de diámetro. El para-post deberá ser aproximadamente de 2/3 de la longitud del canal radicular y extenderse a la superficie coronaria. En este paso no se aplica cemento.

- El canal es limpiado con una solución de ácido poliacrílico al 25% durante 10", luego se lava y se seca. Se deberán de usar puntas de papel para secar las áreas apicales.

Un cemento aglutinante de ionómero de vidrio como el Ketac-Cem de ESPE se mezcla y se coloca en el canal radicular con un léntulo. El para-post se asienta en posición suavemente y una mezcla de ketac-Silver es inyectada inmediatamente a presión a través del orificio del canal. Si la corona es levantada el exceso de material fluirá de los márgenes. La corona es asentada firmemente y el Ketac-Silver se deja fraguar por lo menos 5' antes de remover el exceso. El material en el canal de acceso deberá ser recortado y suavizado con una rueda de hule.

OBTURACIONES RADICULARES RETROGRADAS

Los cementos ionómeros cermet están siendo ahora utilizados en la reparación de raíces perforadas o en obturaciones radiculares retrógradas. Se ha demostrado que la reparación ósea se produce a los siete meses, y Jonk y otros, consideran que los ionómeros de vidrio son bioactivos y capaces de promover el crecimiento óseo. Será necesario más trabajo para confirmar el uso de estos materiales como sellantes de conductos radiculares.

Otro uso interesante de los ionómeros cermet como sellantes de bifurcaciones en áreas expuestas por enfermedad periodontal en molares se ha investigado (Comunicación personal con J. Zamet 1989). se expone quirúrgicamente el área de bifurcación radicular y las raíces preparadas. Cualquier cirugía ósea requerida deberá ser realizada, y el tejido gingival posicionado apicalmente dejándolo cicatrizar de 6 a 8 semanas. En este momento la bifurcación radicular deberá de ser acondicionada con ácido poliacrílico durante 10" antes de inyectar el ionómero cermet dentro del área de bifurcación para sellar el canal abierto. Después del

fraguado, el cemento deberá de ser suavizado a nivel de la cara radicular y protegido con una capa de barniz o preferiblemente con un agente de unión fotocurado.

Los cementos de ionómero cermet son polvos sinterizados metal/vidrio los cuales pueden ser hechos para reaccionar con poliácidos. Estos nuevos cementos son significativamente más resistentes a la abrasión que los cementos de ionómero de vidrio regulares y han encontrado una amplia aceptación como materiales de recubrimiento así como para la construcción de núcleos. Su uso en restauraciones de clase I y II depende de la adopción por parte del profesionalista dental de nuevos conceptos en la preparación cavitaria que comprenden un cortado del diente micro y no macro. Estos nuevos materiales pueden reforzar los dientes y prevenir la fractura de la cúspide debido a que los rebordes marginales de los dientes son preservados.

La técnica de laminado con ionómero de vidrio y resinas compuestas al ser usadas en dientes posteriores realza las mejores propiedades de ambos materiales y da al clínico la oportunidad de tratar caries dentales incipientes, sin recurrir a preparaciones cavitarias extensas o al uso de aleaciones de amalgama. Las propiedades anticariogénicas de los cementos de ionómero de vidrio, de liberación de fluoruros, puede mantener la integridad del esmalte interproximal y dar una protección a largo plazo a la cubierta de esmalte.

DIFERENTES PRESENTACIONES DE IONOMEROS DE VIDRIO

C U A D R O S

Tabla 1
Características Físicas
Fuji I Avanzado, como cementante

	Fuji I Avanzado	Otro ionómero	Otro ionómero
Polvo/líquido	1.8g/1.0g	3.4g/1.0g	-----
Tiempo trabajo	2'15"	2'30"	2'30"
Tiempo fraguado	5'30"	6'00"	6'30"
Consistencia	31mm	37mm	-----
Resistencia a la compresión (1 día)	27,000psi	17,800psi	28,000psi
Resistencia a la tensión	1,800psi	2,800psi	-----
Resistencia en la unión	754psi	449psi	340psi
Solubilidad H2O	0.8%	0.16%	0.30%
Grosor de película (después de recibir carga de 15 Kg/1.5')	18 micras	27 micras	25micras
Coficiente de expansión tér- mica	10ppm	10ppm	10ppm
Radiopacidad	Si	Si/No*	No
*Disponible en ambas formas			

Tabla 2
Características y Beneficios
Fuji I Avanzado

1. Unión química al metal al esmalte y a la dentina.	1. Mejor retención, más alta resistencia. Unión completa entre estructura dentaria y metal.
2. Alta resistencia en la unión (754psi).	2. Extraordinaria adhesión, hace innecesaria las retenciones.
3. Altísima resistencia a la compresión.	3. Mejores posibilidades de falla debida a fractura.
4. La menor solubilidad de todos los ionómeros (0.08%).	4. Mayor permanencia de las coronas, puentes e incrustaciones.
5. Liberación de Flúor.	5. Acción cariostática, previene recidivas de caries.
6. Ausencia de irritación pulgar (no sensibilidad).	6. Mayor bienestar para el paciente. Reduce la posibilidad de costosas e inconvenientes re-elaboraciones.
7. Mezclado rápido (10"-15").	7. Mayor conveniencia, se puede cementar más con una mezcla.
8. Los tiempos de trabajo se pueden modificar.	8. Conveniencia y flexibilidad.
9. Consistencia cremosa y suave, partículas pequeñas.	9. Facilidad de mezclado.
10. Radiopacidad	10. Facilidad el diagnóstico.

Tabla 3
Características Físicas
Fuji I Avanzado, como base

	Fuji I	Otra base
Tiempo trabajo	1'10"	2'00"
Tiempo fraguado	3'30"	4'30"
Resistencia a la compresión (1 día)	32,625psi	33,300
Resistencia a la tensión (1 día)	2,600psi	2,000psi
Solubilidad H2O	0.05%	0.35%
Resistencia en la unión	754psi	408psi

Tabla 1
Características Físicas
Fuli II, Fuji Cap II

Proporción estándar		Polvo/líquido 2.7g/1.0g	
Tiempos		Polv/Liq	Cápsula
Mezclado		30"	10"
Trabajo		2'00"	1'45"
Fraguado		4'00"	3'45"
Consistencia, después de una carga de 2.5 kg durante 2'		29 mm	
Resistencia a la compresión	(1 día)	29,890psi	
	(7 días)	30,960psi	
Resistencia a la tensión		2,346psi	
Resistencia en la unión	(esmalte bovino)	682psi	
	(dentina bovina)	638psi	
Solubilidad	(H ₂ O)	0.07%	
	(ácido láctico)	0.33%	
Módulo de elasticidad (x 104Kgf/cm ²)		7.39	
Radiopacidad		Si	
Dureza superficial	(7 días)	70 Hv	

Tabla 2
Características y Beneficios

CARACTERISTICAS	BENEFICIOS
1.-Gran resistencia a la unión química.	1.-Gran resistencia y longevidad; no requiere; preparación simplificada; no microfiltraciones.
2.-No necesita retención mecánica, ni grabado ácido.	2.-Procedimiento simplificado
3.-Mayor tiempo de trabajo, 2 minutos. Mismo tiempo de Fraguado, 4 minutos	3.-Más tiempo de trabajo.
4.-Acabado final con agua a los 15 minutos.	4.-Conveniencia de una sola cita.
5.-Superficie muy dura.	5.-Resistencia a la abrasión, superficie brillante, resistencia a las manchas.
6.-Excelente translucidez y mimetización de color.	6.-Apariencia vital.
7.-Menos soluble de todos los ionómeros.	7.-Menor sensibilidad al agua, menos posibilidad de degradación de la mezcla, excelente resultado postoperatorios.
8.-Radiopacidad	8.-Diagnóstico futuros más exactos.
9.-Liberación de flúor.	9.-Acción cariostática.
10.-Alta resistencia a la comprensión.	10.-Duración, resistencia, menos posibilidades de fractura.
11.-Excelente resistencia a la tensión .	11.-Restauración más durable
12.-Ausencia de microfiltraciones.	12.-Longevidad y duración de la restauración.
13.-Biocompatibilidad.	13.-Ausencia de sensibilidad
14.-Facilidad de mezclado.	14.-Conveniencia, facilidad de manejo y colocación.
15.-Viscosidad variable a voluntad.	15.-Adecuación al caso.

Tabla 1
Características físicas
Miracle Mix GC

Resistencia a la compresión	28,565psi*
Resistencia a la tensión	2,500psi
Resistencia en la unión	377psi*
Solubilidad en H ₂ O	0.31%
Coefficiente de expansión térmica	12ppm
Radiopacidad	Si
Tiempo de trabajo	1'00"
Tiempo de fraguado	3'00"

* De un estudio de la U. de Baylor, AIDR 1985

Tabla 2
Características y Beneficios
Miracle Mix Gc

Características	Beneficios
1.-Adhesión química a la estructura del diente.	1.-Mejor retención, se pueden usar menos pines, o no usar ninguno.
2.-Liberación de flúor.	2.-Refuerza la estructura dental.
3.-Expansión termical igual a diente.	3.-Se mantiene el sellado marginal intacto.
4.-No hay contracción durante la polimerización.	4.-No se rompe la adhesión con la estructura dental
5.-No hay expansión, deformación permanente (flow), ni escurrimiento (creep), después de fraguado.	5.-Mantiene la estabilidad dimensional en la preparación.
6.-Se adhiere químicamente a si mismo y a otros ionómeros	6.-Ideal para trabajarlo por capas. El cemento de ionómero de vidrio se le adhiere químicamente.
7.-Color y textura diferente a la dentina.	7.-Fácil de distinguir del tejido dental durante la preparación. Facilita el tallado.
8.-Viscosidad variable.	8.-Flexibilidad de uso; se varia la viscosidad de acuerdo al caso; fluida para cementación, gruesa para muñones.
9.-Biocompatible con la pulpa.	9.-No irrita la pulpa.
10.-Excelente aislamiento térmico, eléctrico y químico.	10.-No permite la irritación causada por agentes externos.
11.-El grabado ácido está contraindicado, previo a la colocación de este material.	11.-Se evita un posible trauma o irritación al diente.
12.-No es necesario crear retenciones.	12.-Preserva tejido sano; simplifica la preparación.
13.-Es radiopaco.	13.-Facilita la revisión posterior con Rayo X.
14.-No se desmorona ni, resquebraja con las fresas.	14.-Permite el tallado con fresas.

CONTINUACION
Tabla 2
Características y Beneficios
Miracle Mix Gc

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15.-El líquido es hidrico pues está compuesto por ácido poliacrílico. | 15.-Permite mezclar el polvo y el líquido a diferentes viscosidades, un líquido anhidrico solo permitiría una viscosidad. |
| 16.-La limadura de aleación queda completamente en cápsulas por el ionómero de vidrio. | 16.-No hay sabor ni olor metálico; tampoco migración de la plata ni corrosión galvánica descalcificadora; hay menos fallas internas en las coronas; no se produce manchado gris del tejido gris dental como sucede a veces con la amalgama |
| 17.-Fraguado rápido, con adecuado tiempo de trabajo | 17.-Esta listo para ser acabado en 5 a 7 minutos desde que se se inicia la mezcla. |

DENTIN CEMENT

LIBRO NO. 49
DE LA BIBLIOTECA

Substituto para dentina a base de ionómero de vidrio.

Propiedades físicas

Proporción polvo/líquido		2.2/1.0
Tiempo de trabajo		2'00"
Tiempo de fraguado		3'45"
Resistencia a la		
Comprensión	a un día	1880 (90)
(kgf/cm ²)	a 7 días	1930 (130)
Módulo de elasticidad	a un día	5.75 (0.15)
(x 10 kgf/cm ²)	a 7 días	6.71 (0.36)
Resistencia en la tensión	a un día	170 (25)
(kgf/cm ²)	a 7 días	175 (15)
Solubilidad(%)	agua destilada	0.05
	ácido láctico	0.37
Resistencia a la unión	esmalte bovino	55 (12)
(kgf/cm ²)	dentina bovina	41 (9)
Dureza superficial (VH)	a un día	56(1)
	a 7 días	64(2)

(valores entre paréntesis con desviaciones estándar)

Características del Lining Cement y su importancia clínica

Biocompatible

No irrita a la pulpa

Color natural translúcido

No afecta el tono de las restauraciones de resina

Es resistente y se une químicamente a la dentina.

Refuerza paredes. Tapona los túbulos dentinarios. Reduce el dolor postoperatorio.

Tiene baja solubilidad oral y libera flúor.

Proteje contra caries secundaria (escariostático).

Es raipaco

Facilita la búsqueda posterior de caries secundarias.

Se mezcla fácilmente, es timotrópico.

Se aplica con facilidad. No se escurre de las paredes verticales.

Fragua rápidamente.

Se concluye prontamente el tratamiento.

Presenta una alta resistencia a los ácidos.

Permite el uso posterior de grabadores ácidos para preparar la cavidad.

CUARTA
PARTE

CONCLUSIONES

Se puede apreciar después de haber leído las diferentes investigaciones, que el Cemento de Ionómero de Vidrio es un material que está teniendo mucho éxito por sus diferentes aplicaciones clínicas y sus características específicas.

1.-El Cemento de Ionómero de Vidrio como medio cementante y revestimiento tiene su grosor de película adecuada, su valor anticariogénico, su adhesividad al esmalte y dentina y su biocompatibilidad; con la única indicación que: debemos considerar que no haya pulpa expuesta, ya que debe ser cubierta, con hidróxido de calcio.

2.-En cuanto a Material Restaurador vemos que, se dice que últimamente se ha mejorado el aspecto antiestético con los Cementos de Ionómero de Vidrio, de esta nueva generación; aun cuando todos los autores que han escrito sobre el tema recomiendan que: para que haya una estética óptima debe ponerse una capa de resina compuesta, para mejorar la misma y dejar una superficie mas tersa.

3.-También hemos visto que recientemente se están introduciendo Cementos de Ionómero de Vidrio con Plata, que son Cementos "Cermet" y los denominados "Mixturas"; a los cuales se les ha aumentado su resistencia al unir polvo de plata, lo que ha traído como beneficio también es que: se ha disminuido su tiempo de endurecimiento, ya que se alcanza en los primeros cinco minutos, perdiendo así el temor de su desquebrajamiento con la humedad del medio ambiente.

Sin duda alguna cada día los Científicos e Investigadores se esfuerzan para obtener mejores propiedades en los Materiales Dentales. El Ionómero de Vidrio tiene aproximadamente 14 años de vida, y cada generación de éstos va tendiendo ha cambios benéficos para lograr un Material de mejor calidad, hasta ahora se puede decir que es un Material muy bueno por su versatilidad y con el tiempo esperamos que sus propiedades se vayan incrementando.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Smith, Dennis C.: Composition and Characteristics of Glass Ionomer Cements. J. Am. Dent. Assoc. Vol. 120 Jan. 1990.
- 2.-Quiroz, Luis : Aplicaciones Clínicas de los Ionómeros de Vidrio. Práctica Odontológica. Vol. 9 Enero. 1988.
- 3.-Mount, Graham J.: Restorations of Eroded Areas. J. Am. Dent. Assoc. Vol. 120 Jan 1990.
- 4.-Brockett, William W./ Rashid, Robert G.: Quintessence Int. Vol. 20 1989.
- 5.-Croll, Theodore P.: Restauración de Clase II en Túnel con Composite e Ionómero de Vidrio con Plata. Odontología Conservadora. Quintessence (Edición Española) Vol. 2 1989.
- 6.-Mc. Lean, John W.: Cermet Cements. J. Am. Dent. Assoc. Vol. 120 Jan. 1990.
- 7.-De Voorde, Arjen Van, Gerdtts, George J. y Murchison, David F. : Odontología Conservadora. Quintessence (Edición Española) Vol. 1 1988.