

318322



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

19
2ej

"ASPECTOS CLINICOS DEL CEMENTO DE IONOMERO DE VIDRIO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

ROMEO ANTONIO LUNA RAMOS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

FEBRERO, 1993



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.

I N D I C E

	Página
Capítulo I	
Introducción	1
Capítulo II	
Antecedentes Históricos	3
Capítulo III	
Generalidades	4
Capítulo IV	
Clasificación de cementos para uso odontológico	14
Capítulo V	
Aspectos Clínicos	28
a) Indicaciones.	
b) Contraindicaciones.	
c) Ventajas.	
d) Desventajas.	
Capítulo V.1	
Manipulación	32
Capítulo VI	
Conclusiones	51
Bibliografía	55

CAPITULO I

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

Los cementos de ionómero de vidrio (ácido poliacrílico y silicato de aluminio) fueron desarrollados a partir de los silicatos tradicionales.

El ionómero de vidrio consiste en un vidrio de aluminio y sílice con un alto contenido de fluoruro que va a interactuar con un ácido polialquénico. Una vez que se ha realizado la mezcla el cemento posee un gran número de radicales libres altamente reactivos del grupo COOH, con tendencia a formar puentes de hidrógeno con el H del poliácido. Esta reacción va disminuyendo a medida de que transcurre el tiempo hasta que termina por neutralizarse, este último evento tiene lugar cuando la mezcla realizada a perdido su apariencia superficial brillante.

De manera inmediata a esta serie de eventos, en presencia de iones de calcio y aluminio se produce un desplazamiento de hidrógeno presentandose una reacción electrostática adhesiva conformada por un grupo de cationes metálicos Ca-Al atrapados por grupos carboxilo con carga negativa por un extremo, y grupos O_2 de la misma polaridad por el otro extremo.

En relación a la adhesión de ionómero de vidrio a los materiales de obturación, se ha comprobado que la superficie a la cual se va a efectuar la unión deberá ser de naturaleza reactiva y los metales posean óxidos superficiales para la unión polar.

De tal manera que el cemento presenta una gran adhesión al acero inoxidable, y en el caso de los metales preciosos deberán contar con una delgada capa de estaño para una óptima retención, de lo contrario se resistencia tensional será anulada.

En el presente trabajo se hace una semblanza del comportamiento y propiedades de este grupo de cementos, el cual através de los diversos estudios y pruebas de laboratorio se ha estado modificando tanto en su estructura química como en su aspecto estético, lo que lo convierte en un material de gran versatilidad sin mermar sus propiedades físicas ni restar biocompatibilidad.

Siempre que se vaya a utilizar este material deberá de tomarse en consideración que su manejo requiere de cierta preparación del clínico si se desea obtener un 100% de resultados favorables, a causa de su extrema sensibilidad a los cambios de humedad, los cuales se traducen en variación de su coloración y pueden llegar hasta modificar su estructura química, teniendo como consecuencia el fracaso en el tratamiento a causa de la pérdida de sus propiedades físicas y químicas por desequilibrio hídrico.

No obstante, el manejo adecuado permite su utilización con un tiempo de trabajo razonable, con las limitantes que se considerarán. El ionómero de vidrio a pesar de no estar considerado como irritante no se recomienda para su uso en exposición pulpar debido a que los estudios al respecto han presentado muchas variantes.

CAPITULO II

ANTECEDENTES HISTORICOS.

El cemento de ionómero de vidrio fué inventado en 1969, pero no fué sino hasta 1971 donde se dió a conocer la labor realizada por los doctores Wilson y Kent, siendo el resultado de un programa de trabajo de el Laboratory of The Government Chemist de Inglaterra.

Los cementos de vidrio de aluminio-silicato y ácido poli-acrílico desde que empezaron su desarrollo en 1969 fueron reconocidos por las siglas ASPA. Esta línea de cementos fueron introducidos al mercado en 1972.

Su composición de acuerdo con la original de Wilson y Kent es la siguiente:

POLVO	LIQUIDO
SiO_2 - 29%	Acido poliacrílico
Al_2O_3 - 16%	Acido itacónico
CAF - 34,3%	Acido tartárico
	Agua

En menores cantidades se encuentran AlF_3 , NaF_3 , AlPo_4 .

Pero su introducción formal en el mercado no ocurre sino hasta 1976, en el Australiant Dental Congress en Adelaida, introducción que fué realizada por John McLean. Resultando múltiples fracasos en el consultorio a consecuencia de que se manipulaba al igual que los cemenetos convencionales. Posteriormente se a hecho notar la importancia en el manejo y manipulación de este grupo de materiales.

CAPITULO III

GENERALIDADES .

LIBERACION DE FLUORURO

Al igual que con el cemento de silicato, el fluoruro se usa con un fundente durante la fabricación del vidrio, en el que queda incorporado en forma de gotitas extremadamente finas. Algunos fluoruros se obtienen de las mismas partículas de polvo, pero hay una considerable liberación después de la mezcla con ácido polialquenoico, creandose un flujo continuo a partir de la matriz, durante largos periodos de tiempo, después de su colocación. Puesto que el fluoruro no es una parte de la matriz del cemento, la liberación de fluoruro no es perjudicial para las propiedades físicas. Se ha sugerido que hay, en efecto, un intercambio en el fluoruro, con iones fluoruro en fechas posteriores, si el gradiente de fluoruro está en la dirección correcta. De esta forma, el fluoruro tópico y el uso de un dentífrico fluora-
do pueden producir un magnífico efecto.

Ante la continua presencia de fluoruro liberado, la placa tiende a acumularse menos en la superficie de la restauración, y puesto que no hay microfiltración en el margen, la tolerancia del tejido y la estabilidad del color son muy buenas.

COMPATIBILIDAD PULPAR

Las razones para el alto nivel de compatibilidad pulpar no están del todo claras. Sin embargo, se ha sugerido que el gran tamaño de la larga cadena molecular reduce la posibilidad de que el ácido penetre los túbulos dentinarios. Por lo demás, la misma dentina es un sistema tampón útil frente al ataque ácido. Si hay más de 0.5 mm de dentina remanente encima de la pulpa, entonces posiblemente no hay irritación pulpar, resultado de la presencia del cemento de ionómero de vidrio. Si hay alguna posibilidad de

acceso a la pulpa, entonces debe colocarse una pequeña cantidad de hidróxido de calcio en el área inmediata donde se sospeche la exposición. El área que debe cubrirse ha de ser la mínima para que no interfiera con la unión química entre el cemento y la dentina.

PROPIEDADES FISICAS

Los trabajos para incrementar las propiedades físicas de los cementos de ionómero de vidrio van en progreso y se ha anticipado que la próxima generación ampliará las aplicaciones clínicas de este grupo de materiales de manera significativa. Teóricamente, la resistencia a la flexión puede mejorarse con la inclusión de una fase dispersa y esto se ha intentado, pero no ha sido probado clínicamente. Se han añadido partículas de aleación de amalgama, pero como no hay unión entre el metal y el cemento, las propiedades físicas permanecen virtualmente inalteradas. La inclusión de partículas puras de plata muy finamente espolvoreadas, que se añade a la superficie del polvo de vidrio, ha demostrado producir una notable mejoría en la resistencia a la abrasión. Sin embargo, otras propiedades físicas sólo se han mejorado moderadamente y, en realidad, la adhesión a la dentina y el esmalte pueden reducirse ligeramente.

Las variaciones de los constituyentes básicos de los cementos de ionómero de vidrio están siendo objeto de experimentación y de ello puede resultar una mejoría de las propiedades físicas. Sin embargo, los elementos esenciales de este grupo de cementos siempre serán la unión iónica entre el cemento y la estructura del diente a través de la presencia del ácido polialquenoico, así como la liberación de fluoruro. Cambios en la formulación, que reduzcan la eficacia del ácido poliacrílico o que lo eliminen totalmente, pueden significar la eliminación de este cemento

de este grupo tan eficaz de materiales de restauración. Se han introducido en el mercado algunos cementos protectores que consisten en ionómero de vidrio altamente fluorado incorporado en una resina fotopolimerizable. Estos no son cementos de ionómero de vidrio.

RESISTENCIA A LA FRACTURA

En este momento, la resistencia física del material es suficiente para soportar fuerzas oclusales moderadas, siempre que esté bien rodeado por estructura dental circundante. No está recomendado para reconstruir cúspides o crestas marginales a cualquier nivel, particularmente en el paciente predispuesto a tensiones oclusales fuertes. La resistencia a las fuerzas tencionales y de cizalla es tan reducida que no debe ser utilizado, por ejemplo, como el único soporte de una corona. La versión restauradora reforzada tipo II.2 es útil para reconstruir un muñón, porque es posible proceder inmediatamente a la preparación final del diente. Sin embargo, el cemento requiere considerable apoyo de estructura dental remanente.

La resistencia a las fuerzas anteriores no es buena. Por ejemplo, aunque tiene una reputación excelente para restaurar lesiones por erosión, no se retendrá en la superficie vestibular de los dientes anteroinferiores que han sido desgastados debido a una gran sobremordida. Aunque puede colocarse el cemento sin interferir con la oclusión, las resistencias a las fuerzas incisales son demasiado grandes.

RESISTENCIA A LA ABRASION

Los estudios sugieren que un cemento de ionómero de vidrio bien colocado soportará abrasiones intensas comparables en algunos casos como la que soporta la estructura dental remanente, siempre que la proporción polvo/líquido y manipulación sean adecuadas. La presencia de partículas de plata finamente espolvoreadas en la superficie del polvo, como en el cemento restaurador reforzado tipo II.2, incrementará la resistencia a la abrasión siendo similar a la de amalgama.

RADIOPACIDAD

Es posible obtener radiopacidad de los cementos, pero sólo a expensas de la estética. Cuando se coloque el material de manera que sólo pueda controlarse su evolución radiográficamente, entonces, por supuesto, es esencial que sea radiopaco. Por otro lado, si puede controlarse visualmente y se desea un buen resultado estético, entonces no es necesario incorporar la radiopacidad.

PULIDO

El proceso para producir una superficie fina sobre cualquier material restaurador consiste en reducir el espesor de las fisuras que se han producido durante el recontorneado. Con los cementos de ionómero de vidrio la superficie más lisa es la que debe desarrollarse bajo la matriz. La superficie será ligeramente porosa y rica en matriz, con muy pocas partículas de vidrio al descubierto y muy susceptible de dañarse previamente a la maduración total. Cualquier reforma debe limitarse al mínimo,

siempre que sea posible, particularmente cuando la restauración esté recién hecha, y la superficie desarrollada por la matriz - debe mantenerse. El cemento puede recortarse ligeramente con una hoja afilada, moviéndola desde la restauración hasta el diente.

Si la restauración es de un cemento estético restaurador tipo II.1, debe de sellarse en este punto y el último pulido debe demorarse al menos 24 horas. Los otros cementos de fraguado rápido pueden ser recontorneados en seguida. Cualquier trabajo - adicional que deba hacerse con instrumentos rotatorios se realizarán bajo spray aire/agua para evitar la deshidratación del cemento. El recontorneado inicial puede lograrse con una fresa - diamantada muy fina, y la superficie final será pulida con copas y puntas graduadas de goma abrasiva para pulir. El acabado final debe conseguirse con discos graduados de pulir muy finos.

- Tiempo de maduración

La reacción de fraguado de los cementos de ionómero de vidrio pueden describirse como un enlace iónico transversal entre las cadenas poliácidas, dando una fuerte unión poliácido/matriz salina. El enlace transversal inicial afecta los iones calcio - más accesibles, produciendo un rápido endurecimiento que permite su remoción de la matriz. Sin embargo, estos enlaces bivalentes no son estables y son fácilmente solubles en agua. Dentro de la dura masa de cemento continúa la reacción de fraguado con más - enlaces transversales por los iones aluminio trivalentes, que - son menos solubles en agua. Esta segunda fase produce un aumento en las propiedades físicas junto con una reducción en la solubilidad, produciendo un material duro, estable y quebradizo con - una matriz poliácido/sal muy unida. Es posible aumentar la velocidad de esta reacción con una drástica reducción del tiempo re-

querido para el desarrollo de las cadenas de poliacrilato cálcico y, por lo tanto, una temprana resistencia a la absorción de agua y reducida solubilidad.

El rápido tiempo de fraguado sólo puede lograrse a expensas del color y la translucidez, por lo que si va a utilizarse un cemento restaurador tipo II.1, para obtener resultados óptimos, es necesario proteger el cemento que esta fraguando contra la absorción de agua durante algunas horas después de su colocación. En ciertos materiales, 15 minutos pueden ser suficientes para poder recontornear y pulir las restauraciones recién colocadas. Sin embargo, si en este tiempo hay alguna perturbación, se producirá una absorción de agua suficiente como para reducir la translucidez a niveles inaceptables, así como disminuir las propiedades físicas y la inserción de la dentina.

Es recomendable el mantenimiento del equilibrio hídrico durante 24 horas, lo que a su vez favorece el óptimo desarrollo de las propiedades estéticas.

Los fabricantes proporcionan un barniz para sellar la restauración recién colocada en el medio ambiente oral, pero no ha demostrado ser muy adecuado. El barniz está vehiculizado por un producto volátil y, por lo tanto, es probable que aparezcan porosidades cuando éste vehículo se evapore.

Un sellado más eficaz se puede conseguir usando, en lugar de barniz, resina adhesiva monocomponente, sin material de relleno, de muy baja viscosidad, y fotopolimerizable. Se ha demostrado que una viscosidad más baja permite una mejor adaptación a la superficie del cemento y, por lo tanto, un mejor sellado. Los agentes adhesivos que necesitan ser premezclados y contienen un vehículo volátil para reducir su viscosidad no serán efectivos,

porque son propensos a dejar poros cuando fraguan, permitiendo, por consiguiente, el intercambio de agua a través de la capa de resina. Esto mismo sucede cuando se trata de agentes adhesivos - activados químicamente, que requieren la mezcla manual con el - consiguiente potencial para la incorporación de burbujas de aire y porosidades.

Trabajos recientes han demostrado que la capa de resina - adhesiva permanecerá durante un tiempo en la superficie de la - restauración, dependiendo del vigor con que el paciente realiza su cepillado rutinario. Usando un preparado con un colorante - fluorescente, se han controlado unas muestras durante 6 semanas y han demostrado que una razonable cantidad de resina estaba todavía en su sitio, sobre el cemento. En vista de la prolongada - maduración química que tiene lugar en los cementos de ionómero - de vidrio, es deseable la presencia continuada de la resina.

Debe hacerse notar que, si una restauración de menos de 6 - meses se expone a la deshidratación durante más de unos minutos, es preferible protegerla con una capa de resina adhesiva sin relleno. Después de 6 meses, el cemento por lo general está lo - bastante maduro para soportar esta condición.

El único problema que surge del uso de un sellador de larga duración es que con la restauración clase V puede crearse una - sobreobturbación artificial y, con la restauración clase III, el área de contacto puede quedar tapada por la resina. La sobreobturbación puede eliminarse con un instrumento afilado, recortando desde la restauración hasta el diente. Un contacto estrecho - puede volverse a abrir al realizar el pulido, cuando el paciente ha sido incapaz de quitar la resina, pero la mayoría de las veces el paciente lo consigue.

La mayoría de los fabricantes sostienen que sus cementos restauradores estéticos de ionómero de vidrio pueden contornearse y pulirse a los 10-15 minutos de la colocación. Desde luego, el cemento habrá alcanzado un grado de fraguado tal que el pulido puede realizarse, pero solamente a costa de sacrificar estética y translucidez. Tanto la absorción como la pérdida de agua dentro de las 24 horas degradarán las propiedades físicas y la apariencia de todos estos cementos, y vale la pena demorar el acabado final al menos un día -preferiblemente una semana- si se persiguen resultados óptimos.

Se había sugerido tiempo atrás que era necesario crear una línea de acabado poco profunda a lo largo del margen incisal de una lesión por erosión de clase V, porque el cemento es probable que "deje un foso" en el margen si se deja una sección fina. Sin embargo, siempre que el cemento esté protegido con un sellador a prueba de agua, y se deje madurar de esta forma completamente, sobrevivirá satisfactoriamente, aunque sea una sección fina.

La química de los cementos de fraguado rápido tipo I, tipo II reforzado y tipo III ha sido modificada hasta tal punto, que son relativamente resistentes a la absorción de agua a partir de los 5 minutos del inicio de la mezcla. Sin embargo, todavía están sujetos a deshidratación durante más de 2 semanas después de colocados. Si se dejan expuestos durante 10 minutos, estallarán de forma visible y se agrietará, y fracasará la adhesión del esmalte y a la dentina. Si, por ejemplo, en las cavidades de un cuadrante, aislado con dique de goma, se va a usar un cemento de ionómero de vidrio como protector, éstos deben restaurarse una por una. Se coloca el cemento protector y tan pronto como está endurecido se cubre con la restauración final. Si se usa como material de restauración un cemento reforzado tipo II, éste debe protegerse contra la deshidratación con resina adhesiva sin re-

lleno, mientras van siendo colocadas las restauraciones restantes. Una vez que el cemento se cubre o sumerge en saliva, ya no hay peligro de una posterior deshidratación.

La alternativa a este mecanismo de fraguado es que la restauración reforzada tipo III puede ser acabada incluyendo el pulido final, empezando a los 6 minutos de iniciada la mezcla. Una vez alcanzado el fraguado inicial, se puede contornear y pulir - hasta lograr una superficie muy fina, usando diamantados ultrafinos y a continuación puntas de pulir de goma, bajo spray aire/agua, teniendo cuidado en evitar la deshidratación.

- Adhesión al esmalte y a la dentina

La adhesión química entre el cemento y el esmalte o dentina puede conseguirse perfectamente. Wilson describió una capa de intercambio iónico, que es visible en el microscopio electrónico de barrido, y representa la unión química entre ambos. Debido a la relativa baja resistencia a la tracción del cemento, el fallo en la unión normalmente ocurre dentro del cemento más que la interfase entre el cemento y el diente. Sin embargo, esto presupone que la interfase está libre de detritos, tales como la saliva, película, placa, sangre y otros contaminantes. En la clínica, esto puede lograrse acondicionando la superficie de la cavidad con una breve aplicación de ácido poliacrílico al 10%. Es un ácido relativamente suave, que puede disolver la capa de barrillo dentinario en 15 segundos aunque, si se deja más de 20 segundos, es probable que empiece a desmineralizar la dentina y el esmalte remanentes y se abran los túbulos dentinales.

Existen dos ventajas adicionales cuando se usa este material para acondicionar la dentina. En primer lugar, ya que es el áci-

do empleado en el propio cemento, cualquier residuo dejado atrás involuntariamente no interferirá en la reacción de fraguado, y - en segundo lugar, se ha sugerido que el ácido poliacrílico puede preactivar los iones calcio en la dentina y hacerlos más accesibles para el intercambio iónico con el cemento.

Si se confía en la unión química para retener la restauración en una cavidad por erosión clase V, se recomienda que primero se limpie la superficie del diente con una lechada de piedra pómez y agua. Téngase en cuenta que la mayoría de las pastas de pulido registradas dejan una capa de barrillo dentinario - detrás, por lo que es preferible la lechada de piedra pómez y - agua. La superficie debe ahora acondicionarse con ácido poliacrílico al 10% durante 15 segundos, lo que eliminará cualquier - detrito que quede y preactivará los iones calcio en la dentina. No se precisa preparación de la cavidad. Por otra parte si la - adhesión química no es necesaria, como sucede al utilizarlo como un protector bajo la amalgama u oro no se precisa el acondicionamiento de la dentina.

Debe tenerse presente que una alternativa para eliminar la - capa de barrillo dentinario es aplicar una solución mineralizadora, tal como la solución ITS de Causton o ácido tánico al 25%, que tenderá a unir la capa de barrillo dentinario a la dentina y esmalte subyacente, así como sellar los túbulos dentinarios. - Esta es la técnica recomendada cuando se utiliza el cemento de - ionómero de vidrio como agente sellador en una corona total; - como puede generar una presión hidráulica considerable durante - el asentamiento de la corona, es mejor sellar los túbulos que - abrirlos previamente a la colocación de la corona. Para prevenir la sensibilidad después de la inserción de la corona, ofrece - protección y ayuda aplicar durante 2 minutos solución ITS de - Causton o ácido tánico al 25%.

CAPITULO IV

CLASIFICACION .

Clasificación de los cementos dentales de acuerdo con la Guía de la Sociedad Dental
Americana A.D.A.

CLASE	NOMBRE	COMPOSICION		REACCION DE ENDURECIMIENTO	USOS	
		POLVO	LIQUIDO		PRIMARIO	SECUNDARIO
I	Eugenolato de Zinc	ZnO	Eugenol	Cristalización	Obt. Temporal	Cemento
		Acetato de Zn	Aceites	Quelación	Base interme- dia.	Temporal.
		Resinas	Acido acético			Endodoncia
			Agua			
II	Fosfato de Zinc	ZnO calcinado	Acido O-Fosfó- rico.	Cristalización	Obt. Temporal	Endodoncia
		MgO calcinado	Agua	Base interme- dia.		
			Fosfato de Zn.			
			Fosfato de Al.			

CONTINUACION

CLASE	NOMBRE	COMPOSICION		REACCION DE ENDURECIMIENTO	USOS	
		POLVO	LIQUIDO		PRIMARIO	SECUNDARIO
III	Silicato	Complejo de - vidrio. Mg y Fluoruros de Ca y Na.	Similar al - liquido del cemento clase II con mayor agua.	Gelificación	Obturación estética Semi- permanente	-
IV	Silico- Fosfato	Cemento híbri- do entre cla- se II y clase IV.	Similar al - líquido clase IV.	Cristalización	Cementación de restaura- ciones ce- ramicas.	Obturación permanente

CONTINUACION

CLASE	NOMBRE	COMPOSICION		REACCION DE ENDURECIMIENTO	USOS	
		POLVO	LIQUIDO		PRIMARIO	SECUNDARIO
V	Policarboxilato de Zinc.	ZnO-MgO	Acido Poliacrílico Itacónico Agua.	- Polimerización Quelación.	Cemento adhesivo. Base intermedia.	Obturación semi- permanente.
VI	Ionómeros de vidrio	Vidrio similar al de la clase IV.	Acido poliacrílico Itacónico. Copolímeros.	Gelificación.	Cementante Restauración clase V.	Sellante

PROPIEDADES FISICAS.

Resistencia a la compresión y solubilidad.

CLASE	NOMBRE	RESISTENCIA COMPRESIVA 7 DIAS	SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION EN AGUA DESTILADA 7 DIAS
I	Eugenolato de zinc	140-390 kg. cm	0.02-0.1%
II	Fosfato de zinc	900-1460 kg. cm	0.05%
III	Silicato	1.600-1910 kg/cm	0.7-1.3%

CONTINUACION.

CLASE	NOMBRE	RESISTENCIA COMPRESIVA 7 DIAS	SOLUBILIDAD Y DESINTEGRACION EN AGUA DESTILADA 7 DIAS
IV	Silico-Fosfato	1.030-1.740 kg/cm	0.7-2.0%
V	Policarboxilato de zinc	550-1270 kg/cm	0.04-0.08%
VI	Ionómero de vidrio	1.600 kg/cm	0.3-2.0%

CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS IONOMEROS DE VIDRIO

- Tipo I. Ionómeros de vidrio cementantes
Cementación de toda clase de restauraciones elaboradas fuera de la boca: coronas prefabricadas para odontopediatría.
- Tipo II. Ionómeros de vidrio -
material restaurador estético
Está indicando:
Clase III Restauraciones en superficie proximal de dientes anteriores.
Clase V Restauraciones en tercio cervical de todos los dientes. Erosión cervical.
- Tipo III. Ionómeros de vidrio como sellantes
(En investigación).
- Tipo IV. Ionómeros de vidrio "Lining" - Bases y fondos intermedios.
- Tipo V. Ionómeros de vidrio reforzado con metales para reconstrucción de muñones dentarios.
- Cerments. Ionómeros de vidrio con refuerzo metálico. Reconstrucción y restaurador para odontopediatría.

RESTAURACIONES PREVENTIVAS

Un material de obturación que no se adhiera a través de interacciones moleculares, dejará brechas entre la restauración y el diente, de modo que si se libera flúor, el intercambio iónico será dificultoso. Los materiales dinámicos, como el ionómero vítreo, que puede intercambiar iones a nivel de la interfase dentaria ofrecen una mejor posibilidad de prevenir la recidiva de caries que la resina de un sellador de fisuras, que después de endurecida, es inerte. Sin embargo, McLean y Wilson en 1974 encontraron que los ionómeros vítreos, cuando eran empleados como selladores de fisuras, no eran exitosos al ser colocados en fisuras que no poseían un orificio. Si bien el cemento puede ser aplicado en tales fisuras, pronto se perderá a través de su erosión y abrasión. Por otra parte, cuando los ionómeros fueron utilizados en fisuras permeables, fueron muy exitosos. El cemento se adhería al esmalte mediante uniones iónicas y polares, y el íntimo contacto molecular facilitó el intercambio de iones de flúor con los iones oxhídricos de la apatita del esmalte vecino a la fisura. En el caso de la caries de fisura, donde la lesión de dentina es activa, la restauración con un ionómero vítreo es, probablemente, el tratamiento preferido. Siempre que el cemento esté confinado en la fisura, está protegido de la gran tensión oclusal y puede durar muchos años.

Dentro de las propiedades físicas requeridas por estos materiales, las de mayor interés son: la resistencia a la compresión y la solubilidad. De ahí obtenemos que los cementos que poseen los mayores valores de resistencia compresiva son los de la clase IV y VIII. Por otra parte los cementos que poseen los más bajos valores de solubilidad son los de los grupos VI y VII, cementos de resina y de policarboxilato respectivamente. Los cementos de rango más bajo en resistencia compresiva son los de Eugenolato de Zinc que forman el grupo I.

CEMENTOS SELLADORES

- Descripción

La química de los cementos selladores es esencialmente similar a la de los restantes miembros de este grupo de materiales. Sin embargo, el tamaño de las partículas de polvo es más fino, para asegurar el espesor de película adecuado. Esto implica un equilibrio en el que, con el tamaño de las partículas más finas, el tiempo de trabajo y de fraguado se reducen, pero las propiedades físicas mejoran. Las características de fluido son tales que la colocación de una restauración en toda su extensión es relativamente fácil, y a diferencia de los cementos de fosfato de zinc, no es necesario mantener una presión positiva sobre la restauración durante el periodo de endurecimiento.

Utilizar esta variedad de cementos que endurecen con agua es aconsejable para el sellado, porque, de esta forma, el mezclado a mano es más simple y la viscosidad inicial, muy baja. El tiempo de fraguado en la cavidad oral es probablemente un poco más rápido y la conservación es excelente.

A diferencia de los cementos de fosfato de zinc, con los cementos selladores no es posible variar el tiempo de fraguado de ninguna forma. En aquéllos, enfriando la loleta y añadiendo el polvo en pequeñas dosis, se consigue cierto control de los tiempos de trabajo y de fraguado. Sin embargo, la viscosidad es algo más elevada, y es necesario mantener una presión positiva después de la colocación para asegurar que la restauración no se salga del diente antes de que el cemento se haya endurecido.

Con los cementos de ionómero de vidrio se produce un fraguado instantáneo, tanto si la loleta esta fría como si no lo está,

y a pesar de la velocidad con que se haya incorporado el polvo - en el líquido. El incremento de viscosidad y el alcanzar un fraguado instantáneo varían entre productos, antes de volverse demasiado viscosos para posibilitar la colocación total de la restauración.

Por lo demás, el cemento fluye tan rápidamente que la restauración no necesita mantenerse bajo presión durante el endurecimiento.

CEMENTOS RESTAURADORES

- Descripción

Los cementos restauradores estéticos son los cementos de ionómero de vidrio primeros y los que han causado mayores problemas y controversia. En los últimos años se ha habido una tendencia desafortunada a buscar un material restaurador que pueda ser recontorneado y pulido completamente en una sola visita clínica, algo indeseable por muchas razones. Si las superficies oclusales están afectadas se hace necesario un reajuste de la oclusión. Si la restauración a de ser estética es deseable una posterior revisión del color. Debe evitarse el pulido antes de concluir el proceso químico y los cambios dimensionales en cualquier material restaurador, y el cemento de ionómero de vidrio no es una excepción a esta regla.

Los cementos de ionómero de vidrio gozan de todas las propiedades del material restaurador ideal, excepto que carecen de resistencia física o cargas oclusales excesivas. La similitud de color puede ser satisfactoria, así como puede corregirse la translucidez, aunque necesita unos días para desarrollarse. La adhesión tanto al esmalte como a la dentina puede corregirse perfectamente, y la biocompatibilidad es de un alto nivel, lo que significa que la irritación pulpar no es un problema. La liberación de fluoruro es una ventaja y no existen informes de microfiltrados o caries recurrente si el cemento se maneja de acuerdo a sus características.

CEMENTOS RESTAURADORES REFORZADOS

- Descripción

Como ya se ha comentado, los cementos de ionómero de vidrio carecen, por lo general, de resistencia a la fractura y esto limita su aplicación en la cavidad oral. Hasta la fecha se han hecho dos intentos diferentes para mejorar las propiedades físicas, pero ninguno ha tenido éxito completo. En primer lugar, hay el llamado "silver cermet" que se fabrica incorporando aproximadamente el 40% del peso de partículas de plata microfinas, que son añadidas a las partículas de vidrio en polvo. Esta combinación presenta una mejoría en la resistencia a la abrasión, hasta tal punto que en este sentido es comparable a la amalgama. La fuerza compresiva y la resistencia a la fractura también han mejorado, pero no hasta el punto de que sea posible reconstruir cúspides y grandes lesiones. La adhesión al esmalte y a la dentina puede quedar ligeramente reducida, debido a la presencia de partículas de plata. A pesar de estas limitaciones, el cemento tiene muchos usos gracias a su rápido fraguado y la rápida resistencia a la absorción de agua, así como su radiopacidad. Por todas estas propiedades, ha sido recomendado para las restauraciones clase I, túneles y reconstrucción de muñones previos a la colocación de coronas y muchas situaciones de reparación de una restauración preexistente que aún se considera útil. Sin embargo, en su forma actual, no es un cemento restaurador universal.

En segundo lugar, los polvos de aleación de amalgama esférica han sido incluidos dentro del cemento estético restaurador. Las propiedades físicas no mejoran de una forma significativa, y aunque el tiempo de fraguado parece estar incrementado, su re-

sistencia a la absorción de agua no está alterada. Es radiopaco, pero es tan oscuro el color, que tiene que ser cubierto o revestido con otro material restaurador para que sea clínicamente - aceptable. La exposición estará limitada al cemento de plata.

CEMENTOS PROTECTORES

- Descripción

Existen muchos cementos disponibles que pueden ser ampliamente descritos como cementos protectores tipo III. Carecen de translucidez y estética, por lo que su uso está limitado a situaciones donde están total o parcialmente cubiertos por otros materiales restauradores. Sus principales ventajas son: reacción de fraguado muy rápida con pronta resistencia a la absorción de agua y adhesión a la dentina y al esmalte, para prevenir la microfiltración, liberación de fluoruro y radiopacidad. Estas propiedades hacen de ellos un protector adecuado bajo cualquier material restaurador.

Otra ventaja es que, al igual que todos los cementos de ionómero de vidrio, los cementos protectores tipo III son capaces de ser grabados con ácido ortofosfórico al 37%, exactamente con el esmalte, y en el mismo período de tiempo. Son pues, recomendados para usarse particularmente como sustitutos de la dentina, debajo del composite grabado, el composite puede obtener una unión mecánica con el cemento.

En teoría, el cemento se unirá químicamente a la dentina, y el composite lo hará mecánicamente al cemento y esmalte, produciendo así una estructura con retención múltiple. Desde luego, en estas circunstancias es esencial usar un cemento de elevada proporción polvo/líquido en cantidad suficiente para ser parte integral de la restauración.

En los últimos años se han desarrollado nuevas técnicas restauradoras con el propósito de evitar el uso de la amalgama y

oro, y mejorar la estética, Tanto el composite como la restauración con porcelana laminada e incrustaciones inlays de porcelana se usan hoy ampliamente, y los cementos protectores por su adhesión a la dentina se están volviendo muy importantes. Biológicamente es inaceptable grabar la dentina, y la gama actual de agentes que se unen a ella parecen tener una vida limitada en el ambiente oral. Todas estas técnicas utilizan resinas con o sin relleno como agente adhesivo. Por lo tanto, el cemento de ionómero de vidrio es un intermediario valioso debido a su alta tolerancia pulpar, a la unión química con la dentina, a su capacidad a ser grabado y a unirse mecánicamente a la resina.

Cuanta mayor es la responsabilidad puesta en el cemento, mayor es también la necesidad de que presente buenas propiedades físicas.

Si el cemento se usa solamente como un protector tradicional debajo de una amalgama, sus propiedades físicas son relativamente insignificantes. Sin embargo, si va a ser grabado para estar bajo composite, debe ser fuerte y tener un mínimo de 0.5 mm de grosor o puede desintegrarse bajo la acción del ácido.

Su resistencia inicial es suficiente para soportar las pesadas presiones de condensación requeridas para colocar la amalgama y son útiles para corregir deficiencias y defectos en cavidades diseñadas para incrustaciones de oro o porcelana.

Sus máximas propiedades físicas, sin embargo, se ven muy incrementadas aumentando la proporción polvo/líquido a 4:1 o más, y es cuando estos cementos, preferiblemente en cápsula por su fácil manejo, pueden ser considerados como un auténtico sustituto de la dentina. Teniendo en cuenta consideraciones que se han descrito anteriormente.

Recientemente se ha logrado un avance con los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables, que también son aptos para su uso como cementos protectores. Actualmente sólo se fabrican como cementos protectores con una baja proporción polvo/líquido, que debe ser cubierto completamente con otra restauración. Estos cementos consisten aproximadamente en un 10% de resina fotopolimerizable, y tardan 24 horas para alcanzar sus plenas propiedades físicas. Fragan firmemente bajo la influencia de la fotopolimerización, pero las cadenas poliacrílicas continúan formándose y el cemento no está realmente duro hasta pasado algún tiempo. Esto significa que el cemento puede dañarse durante la condensación de la amalgama. También puede ser alterado por las fuerzas debidas a la contracción de los composites durante su polimerización. No obstante, siempre que el cemento no está expuesto al medio ambiente oral en el margen de la cavidad, esto representa un método rápido de colocar el protector. Debido a la presencia de la resina en el cemento, se adherirá rápidamente al composite puesto encima de él, y no es necesario grabarlo. De forma similar ha de ser cubierto completamente con otra restauración, y no es necesaria la adhesión química a la dentina. Por lo tanto, el acondicionamiento de la cavidad resulta innecesario. Al mismo tiempo, cualquier liberación de fluoruro estará confinada a la dentina inmediatamente debajo del cemento.

Debe hacerse resaltar que han habido cierto número de cementos protectores últimamente disponibles en el mercado bajo el nombre de "cementos de ionómero de vidrio", que no contienen ácido polialquénico, por lo tanto, no encajan dentro de esta categoría. Consisten en una resina fotopolimerizable con vidrio de alto contenido en flúor como relleno, similar a los hidróxidos de calcio fotopolimerizables.

CAPITULO V

A S P E C T O S C L I N I C O S .

a) Indicaciones

b) Contraindicaciones

c) Ventajas

d) Desventajas

En esta obra se hace un análisis de las ventajas obtenidas en rehabilitaciones, empleando el material de vidrio ionomérico, estas ventajas incluyen:

- La unión del material restaurador presenta un enlace químico iónico al esmalte y a la dentina con una liberación de calor mínima y el menor grado de contracción del material durante su endurecimiento.
- El coeficiente de expansión térmica es similar al de la estructura dentinaria, y los materiales y elementos del ionómero de vidrio son biocompatibles con los tejidos fluidos bucales.
- El material una vez colocado libera iones de flúor a las estructuras dentinarias que lo rodean sin afectar la integridad en la base de ionómero de vidrio.
- Existen sistemas encapsulados, predosificados que ahorran tiempo y disminuyen en gran porcentaje las inconveniencias en manejo de las proporciones en la mezcla.
- El material es susceptible de ser inyectable con jeringa para facilitar su aplicación.
- Diversos fabricantes lo producen en colores favoreciendo su estética.
- El material de ionómero de vidrio una vez ya endurecido puede formar una excelente unión adherente micromecánica con las resinas compuestas.
- Algunas restauraciones con reemplazo de relleno dentinario y bases tienen gran fuerza compresiva y no sufren modificación

al ser comprimidos por una restauración tal como resina compuesta o amalgama.

- Existen en el mercado también cementos de ionómero de vidrio - fotocurables, lo cual simplifica y mejora el reemplazo dentinario. Además de minimizar el tiempo de trabajo.
- El material de ionómero de vidrio tiene aplicaciones en diversas áreas odontológicas, como son: Operatoria, Prótesis, Odon-topediatria, etc.

Las desventajas de los materiales de ionómero de vidrio, son pocas, pero si no se tiene cuidado su manifestación alterará el pronóstico en el tratamiento. Estas incluyen:

- Aunque los materiales se presentan en colores, aún no han - igualado los resultados estéticos que pueden ser obtenidos con la resina compuesta.
- Con excepción de los materiales que endurecen por aplicación - de luz concentrada, el endurecimiento más rápido aún toma entre 4 y 6 minutos para el endurecimiento inicial.
- La superficie endurecida de la estructura de ionómero de vidrio tiene poca resistencia a la fractura y al desgaste.
- La principal desventaja en este material es su extremada sensibilidad a la humedad, lo cual se traduce en alteraciones y - modificaciones tanto en su estructura como en sus propiedades físicas, tales como su resistencia al desgaste o a la fractura. De la misma manera es altamente vulnerable a la deshidratación, lo cual se traduce en cambios de tonalidad en su coloración.

El desarrollo y el uso clínico de los ionómeros vítreos fueron descritos por primera vez por McLean y Wilson, en la década del 70. Desde entonces, su empleo se ha expandido y actualmente se admite que los cementos ionoméricos desempeñan un papel preponderante en la odontología restauradora. Ciertas propiedades, tales como su naturaleza hidrofílica, su adhesión a la estructura dentaria y su capacidad de liberar iones de flúor, hacen atractivos a estos materiales para "restauraciones preventivas" o para cementados y bases cavitarias.

Las propuestas originales de McLean y Wilson para su uso clínico, siguen siendo válidas en la actualidad:

- 1.- Restauración de lesiones de erosión/abrasión sin preparación cavitaria.
- 2.- Sellado y obturación de fosas y fisuras oclusales.
- 3.- Restauración de dientes temporales.
- 4.- Restauración de lesiones de caries de clase III y V.
- 5.- Reparación de márgenes defectuosos.
- 6.- Preparaciones cavitarias mínimas proximales, vestibulares, linguales y oclusales.
- 7.- Reconstrucción de muñones.
- 8.- Restauraciones provisionales cuando se contempla la indicación de coronas veneer.
- 9.- Sellado de superficies radiculares para "sobredentaduras".

- 10.- Recubrimiento de todo tipo de cavidades, cuando se requiere un sellado biológico y acción cariostática.
- 11.- Reemplazo de dentina cariada para la adhesión de resinas reforzadas (composites) empleando la técnica de grabado ácido.
- 12.- Cementado de coronas e incrustaciones, particularmente en pacientes con alta incidencia de caries.

CAPITULO V.1

M A N I P U L A C I O N .

CEMENTOS SELLADORES

- Proporción polvo/líquido

La proporción polvo/líquido es por lo general de 1.5:1. Un moderado aumento en el contenido de polvo es aceptable, aunque esto puede reducir el tiempo de fraguado, pero si se aumenta demasiado, dará un espesor de película final inaceptable. La distribución en cápsulas y la mezcla a máquina son el método de control que asegurará resultados estándar repetibles. Si la mezcla se hace a mano, el tiempo puede ampliarse hasta un cierto límite enfriando la loseta y el polvo, pero no el líquido.

- Tiempo para la maduración

En muchas circunstancias el margen de una restauración será gingival, a causa de esto es imposible aislar durante la cementación. Por consiguiente, es deseable que los cementos selladores sean de fraguado rápido y que presenten una alta resistencia a la contaminación con agua en los primeros 5 minutos del inicio de la mezcla. Entonces no será necesario sellar el cemento con un barniz a prueba de agua o resina adhesiva. No obstante, tengase presente que los cementos quedan sujetos a deshidratación si se dejan aislados más de 10 minutos desde el inicio de la mezcla. Esto significa que el equilibrio hídrico debe mantenerse exponiendo el cemento al medio ambiente oral dentro de ese tiempo.

- Adhesión al esmalte y a la dentina

Es posible tanto desarrollar la adhesión química a la dentina y al esmalte, como lograr un grado de adhesión a metales no

bles cubriendo convenientemente la superficie de la restauración con una capa de 2 a 5 u de óxido de estaño. Naturalmente, en las restauraciones construidas con una técnica indirecta, la retención derivará del diseño de la preparación y del fino ajuste de la restauración. El cemento sellador solamente está para sellar la interfase restauración-diente y no debe confiarse en él para proporcionar adhesión.

- Cementado de dientes vitales

En la cementación de una corona total, es posible desarrollar una presión hidráulica considerable, por lo que no es deseable abrir los túbulos dentinarios, en absoluto. Por lo tanto, acondicionar la superficie de la dentina y eliminar la capa de barrillo dentinario con ácidos débiles, como ácido poliacrílico al 10%, está contraindicado. Si se desea preparar la dentina, debe aplicarse una solución como la ITS de Causton o ácido tánico al 15% durante 2 minutos previamente a la cementación. Cualquiera de éstos puede sellar la capa de barrillo dentinario sobre la superficie y cubrir los túbulos dentinarios.

- Cementado de dientes no vitales

Si la restauración debe colocarse sobre un diente no vital, el desarrollo de la adhesión óptima es posible. La estructura dental remanente debe ser acondicionada con una solución al 10% de ácido poliacrílico durante 1-15 segundos para eliminar la capa de barrillo dentinario, lavada profusamente y luego secada con una ligera aplicación de alcohol. La dentina a de secarse, sin deshidratarla, y hay que aplicar el cemento sin posterior contaminación.

- Liberación de fluoruro

Es posible que se libere flúor, pero dada la pequeña cantidad de cemento presente en el margen, no puede confiarse en la remineralización de la estructura adyacente y circundante.

- Compatibilidad pulpar

Se han producido controversias con respecto a la posible respuesta pulpar adversa y a la sensibilidad después de la inserción cuando se usan algunos cementos de este grupo. No obstante, hay un alto grado de compatibilidad entre el cemento y la pulpa en circunstancias normales, y la dentina es en si misma un tampón muy eficaz contra las variaciones en los niveles de pH. La generación de presión hidráulica puede complicar la respuesta si se han abierto túbulos dentinarios para eliminar la capa de barrillo dentinario. Por lo tanto, un diente vital no debe ser acondicionado antes de la cementación. Alternativamente, la superficie puede ser sellada con ITS de Causton o ácido tánico al 25% durante 2 minutos.

- Propiedades físicas

La solubilidad es baja, siempre que la proporción polvo/líquido sea lo bastante alta y la resistencia a la compresión y a la tensión sea la adecuada, debido al fino tamaño de las partículas.

La radiopacidad es siempre deseable, para que los residuos de cemento puedan ser detectados en áreas de difícil acceso.

CEMENTOS RESTAURADORES

- Proporción polvo/líquido.

La proporción polvo/líquido varía entre los materiales que corrientemente pueden conseguirse, desde aproximadamente 2,5:1 a 3:1, para materiales que utilizan como líquido el ácido polialquénico, y tan elevada como 6,8:1 para uno de los tipos anhídros. Dentro de estos límites, cuanto más contenido de polvo, mejores son las propiedades físicas. La translucidez de la restauración final está, en gran parte, relacionada con la historia del calentamiento del vidrio durante su fabricación, así como la concentración de fluoruro. El vidrio utilizado en los cementos restauradores tienen un contenido más bajo de fluoruro, pero al añadir ácido tartárico al líquido, el tiempo de fraguado permanece clinicamente aceptable y la translucidez puede lograrse con una manipulación correcta. Una reducción con el contenido de polvo puede aumentar la translucidez, pero al mismo tiempo, reducir las propiedades físicas. A la inversa, es posible aumentar el contenido de polvo hasta un punto que no todas las partículas reaccionen y esto, naturalmente, dará por resultado una reducción de la translucidez.

Se hace difícil medir una cantidad estándar tanto de polvo como de líquido cuando se mezclan a mano. También habrá incorporación de porosidades relativamente grandes durante la mezcla, y la colocación a mano en la cavidad tenderá a agravar la situación. Es posible mezclar a mano y transferir el cemento a una jeringa desechable, pero esto es bastante incómodo y requiere mucho tiempo, especialmente porque con estos cementos el tiempo de trabajo es relativamente corto.

- Tiempo de maduración

Este grupo particular de cementos de ionómero de vidrio sigue siendo de fraguado lento, con una reacción química prolongada que tarda varios días, incluso meses. Esta propiedad no puede ser alterada o acelerada sin reducir la translucidez.

Hay un fraguado rápido inicial aproximadamente a los 4 minutos desde que se inicia la mezcla; entonces es posible quitar la matriz y examinar si la colocación es correcta. Sin embargo, este momento es extremadamente susceptible a la absorción y pérdida de agua. Por consiguiente, es esencial mantener el cemento cubierto con un sellador a prueba de agua el mayor tiempo posible, para permitir la completa maduración química antes de ser expuesto al medio ambiente oral. Debe "pintarse" con el sellador tan pronto como se quite la matriz.

Los fabricantes suministran un barniz especial como sellador, pero como estos barnices contienen un vehículo volátil quedan cierto número de poros, lo que permite un intercambio de agua de adentro hacia afuera. Si van a usarse estos barnices, deben de ponerse en dos capas y secarlos cuidadosamente después de cada aplicación, durante 30 segundos aproximadamente.

Se ha demostrado que el sellador más eficaz es una resina adhesiva monocomponente sin relleno, de muy baja viscosidad y fotopolimerizable que haya sido envasada al vacío, y por lo tanto este libre de porosidades; debe dejarse fluir sobre la restauración una capa abundante tan pronto se haya quitado la matriz. La restauración puede recortarse lo necesario a través de esa capa. Una vez terminado el recontorneado, puede añadirse, donde se requiera más resina adhesiva y ser fotopolimerizada, lo que proporcionará un sellado completo como mínimo de una hora.

El intercambio de agua puede ocurrir, pero muy lentamente, durante las siguientes 24 horas; entonces puede quitarse la resina selladora y proceder al pulido de la restauración bajo spray - aire/agua. Utilizando esta técnica pueden obtenerse las propiedades físicas y de translucidez óptimas. El cemento no debe ser sometido a deshidratación hasta al menos 6 meses después de la colocación. Si es necesario exponer una restauración inmadura, durante este período debe protegerse de nuevo con otra aplicación de resina adhesiva o de barniz durante el tiempo que este expuesto a la desecación.

- Adhesión al esmalte y la dentina

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

La capa de barrillo dentario y otros contaminantes de la superficie que han quedado después de la preparación de la cavidad deben quitarse con 10 segundos de aplicación de ácido poliacrílico al 10%. Esta zona debe lavarse bien con spray aire/agua. El diente debe secarse, pero sin deshidratarlo, y el cemento se colocará inmediatamente.

Para las lesiones de erosión/abrasión, donde no se realiza preparación de la cavidad, es deseable quitar la placa o película pasando ligeramente con una copa de goma una lechada de pie-

dra pómez y agua durante 15 segundos. Se eliminará con agua y se secará el área ligeramente. Después se aplicará ácido poliacrílico durante 10 segundos antes de lavar y secar de nuevo. La superficie resultante estará completamente libre de contaminantes y en condiciones de permitir la unión química entre el cemento restaurador y el diente.

- Liberación de fluoruro

Después de la colocación correcta y pulido del cemento de ionómero de vidrio, se producirá un elevado índice de liberación de fluoruro durante un periodo de 12-18 semanas, que podrá ser localizado dentro de la estructura circundante y adyacente del diente. Aunque después ese índice de liberación será menor, sigue actuando de manera estable durante 24 meses y probablemente más. En el caso de aplicaciones tópicas de flúor profesionales o en casa, y el uso rutinario de dentífricos con flúor, se desarrollará un equilibrio de flúor con el cemento y puede predecirse un flujo continuo.

Existe una notable ausencia de acumulación de placa en las restauraciones con cemento de ionómero de vidrio, al menos en parte, debido a la liberación de fluoruro y la tolerancia del tejido, es en consecuencia alta.

- Compatibilidad pulpar

Se ha considerado muy elevada la tolerancia de la pulpa a los cementos de ionómero de vidrio y los resultados clínicos así lo corroboran. Las grandes y complejas cadenas moleculares de

calcio y poliacrilato de aluminio no pueden penetrar a mucha - profundidad. Sin embargo, si parece ser menor de 0.5 mm la dentina remanente sobre la cámara pulpar, se sugiere poner una pequeña cantidad de hidróxido de calcio como protector pulpar. Hay que tener en cuenta que debe cubrirse el mínimo de dentina, porque el cemento de ionómero de vidrio sólo reaccionará químicamente con la estructura dental y no con el hidróxido de calcio.

- Propiedades físicas

Con las fórmulas actuales de los cementos de ionómero de vidrio, la resistencia a la fractura es insuficiente para soportar la fuerza oclusal directa sin el adecuado soporte de la estructura dental remanente. Las propiedades físicas dependen mucho de la proporción polvo/líquido; de ahí que el material distribuido en forma de cápsulas y mezclado a máquina sea superior a los materiales mezclados a mano.

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

CEMENTOS RESTAURADORES REFORZADOS

- Proporción polvo/líquido

En la mayoría de situaciones clínicas, se requieren unas óptimas propiedades físicas cuando se utiliza este material, por lo que la proporción polvo/líquido es importante. Se suministra por el fabricante tanto en cápsulas con una proporción estándar de 4:1, como para mezclado manual. Debido a que el tiempo de trabajo es bastante corto en la proporción polvo/líquido óptima, se tiende, cuando se mezcla a mano, a reducir el contenido de polvo, lo que disminuirá las propiedades físicas, y por consiguiente, es indeseable. La versión en cápsula es la forma de elección. También la consistencia espesa y la naturaleza bastante pegajosa del cemento es tal que es mejor colocarlo con una jeringa. Es posible usar una jeringa desechable si es mezclado a mano, y como el contenido de la cápsula se vierte en una jeringa ésta es la técnica más conveniente.

- Tiempo de maduración

Se trata de un cemento de fraguado rápido con una adecuada resistencia a la absorción de agua a los 5 minutos desde el inicio de la mezcla, y por lo tanto, no es necesario cubrirlo para protegerlo, mientras esté expuesto a un ambiente húmedo al terminar. Puede ser recontorneado y pulido para el acabado final bajo spray aire/agua a partir de los 6 minutos del inicio de la mezcla. Sin embargo, aún no es resistente a la pérdida de agua y tiene riesgo de deshidratación y alteración o agrietamiento durante al menos las 2 semanas siguientes mientras se lleva a

cabo otro trabajo, debe protegerse con una resina adhesiva fotopolimerizable, de baja viscosidad, para mantener el equilibrio hídrico.

- Adhesión al esmalte y dentina

La presencia de finas partículas de polvo de plata en la superficie de las partículas de vidrio parecen reducir la cantidad de adhesión química. Por lo tanto, es deseable incluir un pequeño grado de retención mecánica positiva dentro del diseño de la cavidad. Acondicionando la superficie con ácido poliacrílico al 10% durante 15 segundos, se eliminará la capa de barrillo dentinario y otros contaminantes de la superficie, y se asegurará la unión química óptima con la estructura dental subyacente.

- Liberación de fluoruro

La liberación de fluoruro parece ser similar a la de otros tipos de cemento de ionómero de vidrio, a pesar de la presencia de partículas de plata. Esto hace al material especialmente idóneo para restaurar lesiones tales como caries de la superficie radicular y tipo túnel, donde el perfil de la cavidad a menudo es difícil de determinar y la remineralización de la estructura dental circundante es importante.

- Compatibilidad pulpar

Aunque se ha trabajado muy poco con este material, parece que es tan compatible como los otros tipos de cemento de ionómero.

ro de vidrio. El contacto directo con la pulpa expuesta está -
contraindicado, y si hay menos de 0.5 mm de dentina remanente, -
debe colocarse una pequeña cantidad de hidróxido de calcio sobre
la pulpa.

- Propiedades físicas

La resistencia tanto a la tracción como a la fractura es -
comparable a la mejor de los cementos restauradores tipo II, pe-
ro todavía es necesario tener un buen soporte de la estructura -
dental remanente. La resistencia a la abrasión mejora con la -
presencia de finas partículas de plata, de forma tal que es com-
parable a la amalgama y al mejor de los composites. Podría ser -
que las partículas de plata permitiesen cierto grado de desliza-
miento sobre la superficie de la restauración.

Debido a la presencia de la plata, el cemento tiene una ra-
diopacidad similar a la de la amalgama. Por lo tanto, es posible
comprobar la integridad marginal y la presencia de caries recu-
rrentes en fechas posteriores.

CEMENTOS PROTECTORES

- Proporción polvo/líquido

Las propiedades físicas de estos cementos son dependientes de la proporción polvo/líquido, de al menos 3:1. Cuanto más elevado sea el contenido de polvo, más cortos serán el tiempo de mezcla y de trabajo. Mientras que la mayoría de cementos protectores son comercializados para ser mezclados a mano, la variedad en cápsulas, que puede ser mezclada mecánicamente, proporcionará resultados más confiables, con propiedades físicas más elevadas debido al mayor contenido de polvo.

Los cementos con una baja proporción polvo/líquido del orden de 1,5:1 son útiles como protectores de la cavidad. En una sección fina, su resistencia a la tracción no será tan elevada, pero la rápida reacción de fraguado significa que alcanza pronto una resistencia a la compresión lo bastante elevada como para soportar la pesada presión realizada al atacar la amalgama. En esta consistencia, también son útiles para corregir deficiencias menores cuando se lleva a cabo una preparación para corona. Para corregir defectos mayores, debe usarse una proporción mayor, de 3:1.

- Tiempo de maduración

Todos los cementos de este grupo están diseñados para ser resistentes a la absorción de agua aproximadamente 5 minutos después del inicio de la mezcla. En este punto debe haberse obtenido un fraguado instantáneo y poderse colocar la restauración

final. Algunos cementos pasan por la fase elástica entre 5-10 minutos después del inicio de la mezcla y no fraguan realmente a su máximo nivel. Parecen susceptibles a la absorción de agua y tienden a expandirse durante unos días después de la mezcla. Debe hacerse una prueba con una muestra de cemento y si no endurece en 7 minutos desde el inicio de la mezcla, probablemente no es aconsejable como protector.

Como todos los cementos de ionómero de vidrio, este grupo de cementos permanece susceptible a la deshidratación por algún tiempo después de la colocación. Si se está colocando más de una restauración en un cuadrante, es prudente poner solamente un protector cada vez y proceder inmediatamente a colocar la restauración definitiva en aquel diente antes de poner el cemento en el siguiente. Una alternativa es cubrir el protector con una resina fotopolimerizable adhesiva o un barniz de baja viscosidad, para mantener el equilibrio hídrico y quitar esta capa inmediatamente antes de colocar la restauración definitiva.

- Adhesión al esmalte, dentina y resina composite

La adhesión química es posible entre el cemento y la estructura dental subyacente, siempre que se haya quitado la capa de barrillo dentinario y otros residuos, acondicionando con ácido poliacrílico al 10%. No obstante, si el cemento se usa simplemente como un protector convencional bajo una amalgama, por ejemplo, entonces esta etapa no es necesaria y puede omitirse.

La resistencia a la tracción del cemento es el eslabón más débil de la cadena. Por consiguiente, debe utilizarse siempre el cemento más fuerte de que se disponga, especialmente si la res-

tauración a de estar sujeta a una intensa carga oclusal. Los cementos protectores tipo III han sido desarrollados pensando en esta técnica y los cementos restauradores estéticos tipo II.1 tienen propiedades físicas superiores y mejor estética, por eso también son valiosos.

Cuando la estética es importante como en la restauración clase IV, el material de elección es el cemento restaurador estético tipo II.1. No obstante, debe demorarse el grabado de este cemento como mínimo 15 minutos, para permitir un avance razonable en la maduración antes de permitir que humedezca. Se producirá alguna pérdida de translucidez, pero no será compensado por el composite.

La dentina debe ser acondicionada con una aplicación de ácido poliacrílico al 10% durante 15 segundos para quitar la capa de barrillo dentinario y cualquier otro contaminante que pueda estar presente.

Esto también preactivará los iones calcio en la dentina preparandola para el intercambio iónico con el cemento.

El cemento debe cubrir todos los túbulos dentinarios, nunca a de tener menos de 1 mm de grosor y debe utilizarse la proporción polvo/líquido más elevada de que se disponga. Después, el cemento puede dejarse expuesto al medio ambiente oral en el margen gingival de la restauración y se habrá obtenido toda la ventaja de la adhesión a la dentina, así como la liberación de fluoruro. Un cemento con una baja proporción polvo/líquido no debe exponerse al medio ambiente oral en los márgenes de la restauración, porque sus propiedades físicas no son lo bastante altas.

Una vez colocado el cemento y dejándolo fraguar durante 4 minutos, debe ser recortado ligeramente con una fresa diamantada fina para quitar la superficie rica en matriz, definir el diseño final de la cavidad y al mismo tiempo, limpiar y biselar el esmalte. Tanto el esmalte como el cemento pueden ahora grabarse durante 15 segundos con ácido ortofosfórico al 37% y lavarse abundantemente para quitar los residuos de ácido.

Los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables no necesitan ser grabados debido a la presencia de resina en el cemento, que se unirá con el composite. Sin embargo, no deben ser expuestos al medio ambiente oral, porque la solubilidad, resistencia a la abrasión y adhesión a la dentina todavía no se han comprobado adecuadamente.

No todos los cementos de ionómero de vidrio pueden desarrollar un buen grabado de la superficie. Por lo general, son aceptables aquellos cementos que desarrollan un fraguado instantáneo a los 4 minutos del inicio de la mezcla. Algunos cementos disponibles en el mercado alcanzan un fraguado inicial de 4 minutos, pero entonces pasan por una fase elástica durante 10 minutos aproximadamente. Estos cementos no se graban muy eficazmente, a causa de que tienden a absorber agua y después desintegrarse.

La acción química del procedimiento de grabado puede desarrollar una superficie de alta energía en el cemento. Esta atraerá un líquido de baja energía y dará como resultado una íntima unión, por consiguiente, la resina monocomponente utilizada para iniciar la unión entre el cemento grabado y el composite debe tener una viscosidad muy baja para que pueda fluir fácilmente dentro de los poros de la superficie producidos por el grabado. Algunas resinas adhesivas se suministran con dos compo-

...nentes y contiene en un vehículo volátil para reducir la viscosidad. En el uso clínico dejan por lo general, una película incompleta con un grado de porosidad que puede reducir la efectividad de la unión. Los agentes adhesivos activados químicamente también presentan el mismo problema, y por lo tanto, no son recomendables para la estética.

Los composites se contraen en la polimerización. Este cambio dimensional puede ejercer una tensión considerable entre la resina y el cemento, y resulta perjudicial para el cemento con pérdida de unión, particularmente si la resina o el cemento tienen una baja resistencia a la tracción. Los componentes híbridos con gran cantidad de material de relleno, tienen por lo general, una baja contracción de fraguado y son más aceptables que los de microrrelleno con poco material de relleno, que pueden presentar un cambio dimensional de hasta 5 ó 6%. La reconstrucción a capas es esencial para minimizar el efecto del cambio dimensional e intentar asegurar que esto tiene lugar en la dirección correcta. Por lo demás, debe emplearse el cemento más fuerte que haya con un grosor significativo, más como un sustituto de la dentina que como un protector convencional.

- Liberación de fluoruro

La liberación de fluoruro es relativamente insignificante si el cemento a de estar completamente cubierto por otro material restaurador como amalgama o composite. Sin embargo, hay muchas circunstancias en que el cemento puede ser expuesto al medio ambiente oral en el margen gingival, por debajo de otro material. La liberación de fluoruro será entonces útil para el control de la caries tanto en el diente restaurado como en los adyacentes.

- Compatibilidad pulpar

Como ya se ha expresado en los casos anteriores.

Si quedan menos de 0.5 mm de dentina sobre la cámara pulpar, debe colocarse una capa discreta de hidróxido de calcio para asegurar la protección a la pulpa. La compatibilidad de la pulpa parece elevada, sin tener en cuenta la proporción polvo/líquido.

- Propiedades físicas

Cuanto más alto sea el contenido de polvo, mayores serán las propiedades físicas del cemento, y las cápsulas predosificadas eliminarán las variantes debidas a la dosificación. Las bajas proporciones polvo/líquido son aceptables sólo cuando el cemento a de estar completamente sumergido debajo de otro material restaurador y no va ha ser grabado. Las propiedades físicas de los cementos de ionómero de vidrio fotopolimerizables parecen ser aceptables, pero necesitan algunas horas para desarrollarse. No deberían ser sometidos a tensiones indebidas en el momento de la colocación.

Todos los cementos protectores tipo III son radiopacos, y aunque hay variaciones en los colores disponibles, ninguno de ellos es estético o translúcido.

MEZCLA DE LA PRESENTACION EN CAPSULAS

La vibración de cápsulas de cemento de ionómero de vidrio no es necesariamente un procedimiento sencillo. Los fabricantes dan un tiempo recomendado por cápsula en un vibrador de amalgama de alta frecuencia, pero debe entenderse que no todos los vibradores de amalgama son lo mismo y -probablemente todavía más importante- todos los vibradores de amalgama pueden variar en la cantidad de energía liberada en un día determinado.

Un vibrador de amalgama de alta frecuencia trabaja aproximadamente a unas 3.000 rpm.

Un vibrador de amalgama de ultra-alta velocidad trabaja - aproximadamente a 4.500 rpm.

Sin embargo, el número de revoluciones puede variar hasta un 10% por encima o por debajo de esas cifras en circunstancias - normales, y factores tales como la temperatura ambiental, sobre-tención, variaciones precedentes del fabricante y edad de la máquina pueden producir diferencias mucho mayores.

Compruébese la eficacia de la máquina verificando la "pérdida de brillo" de una cápsula recién mezclada.

- Como determinar la "pérdida de brillo"
- Mezcle una cápsula durante 10 segundos y vacíe el contenido - encima de una loseta de vidrio. Ponga en marcha el cronómetro.
- El material tendrá una superficie brillante y húmeda, y caerá sobre la loseta sin extenderse.

1961 1962 1963 1964 1965
SALA DE LA BIBLIOTECA

- Usando una sonda dental o un pequeño instrumento, toque la punta del montón y eleve la punta hacia arriba. Debe formarse un hilo de unos 2.0 cm desde la cima, entonces sepárelo hasta que se quiebre y dejelo caer recuperando su forma original.
- En algún punto, la superficie brillante empezará a volverse mate. El material no se alargará tanto como antes, ni volverá a su forma original.
- Anote el tiempo. Reste 15 segundos y lo que quede es el tiempo de trabajo efectivo disponible con aquel tiempo de mezcla y con aquella máquina.
- Varíe el tiempo de mezcla para fijar el tiempo de trabajo correcto para usted.
- El hecho de prolongar el tiempo de la mezcla puede producir una masa que fluirá mejor, pero dado el aumento de la temperatura producida por el incremento en la energía consumida, puede reducirse de forma bastante drástica el tiempo de trabajo.
- La reducción del tiempo de la mezcla puede producir una masa que fluirá más fácilmente, porque no se habría utilizado todo el líquido. El tiempo de trabajo y de fraguado se prolongarán considerablemente, pero las propiedades físicas se degradarán.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES .

La reacción de fraguado en los cementos de ionómero de vidrio ocurre al atacar al ácido poliacrílico al polvo de vidrio, desintegrando el retículo aluminio-silicato, uniéndose los iones calcio liberados a las cadenas poliacrílicas, iniciándose el fraguado en forma de gel. Posteriormente el ácido poliacrílico se une a los iones aluminio produciéndose el endurecimiento final.

Durante la reacción de fraguado sólo el 25% del vidrio es atacado por el ácido, quedando las restantes partículas incluidas dentro de la masa. En la forma de gel, estos elementos se adhieren a las estructuras dentarias (esmalte, dentina y cemento) porque muchos de sus grupos COOH- son capaces de formar puentes de hidrógeno con los grupos COOH- y NH₂ del colágeno de la dentina; probablemente después del fraguado, la adhesión parece ser el resultado de la atracción electrostática de iones intercalados entre la superficie dentaria cargada negativamente y los grupos COOH- del cemento.

Este material es muy susceptible a la hidratación precoz durante el fraguado, del mismo a la deshidratación en un periodo que va de varias horas llegando a abarcar 6 meses en algunas de sus presentaciones, produciendo un deterioro en sus propiedades físicas y adhesivas.

En algunos casos es recomendable dar un tratamiento anticipado a la dentina para eliminar los residuos producidos durante la preparación cavitaria antes de colocar el cemento de vidrio para que de este modo se mejore su adhesión al tejido dentinario. El ácido más comunmente utilizado para eliminar el barrillo dentinario (Smear Layer) es el ácido poliacrílico al 10% siendo este el de empleo más común, y llegandose a utilizar ácido cítrico al

50% y en algunos casos ácido fosfórico, que actualmente se encuentran fuera de uso.

Si el casi así lo requiere se puede utilizar ácido tánico al 25% o solución de Causton, como solución mineralizadora para adherir la capa de barrillo dentinario a la superficie de la dentina.

Las tres ventajas fundamentales que se pueden obtener utilizando cementos de ionómero de vidrio son:

- a) Que se unen por medio de un enlace químico iónico a la dentina, cemento y esmalte, estando más manifiesto este enlace en el esmalte que en el resto de los tejidos dentales.
- b) No irrita los tejidos pulpaes.
- c) Tiene acción anticariogénica debido al intercambio continuo de iones de flúor que van de la matriz del cemento al diente. Este flujo de iones de flúor únicamente tiene un periodo de algunas semanas y la superficie dental que se haya protegido es únicamente la que está en contacto íntimo con el cemento.

Dentro de las comodidades de su uso clínico también se puede mencionar que el cemento después de 24 horas como periodo de tiempo óptimo, es susceptible ha ser grabado con ácido ortofosfórico, mejorando de esta manera la acción retentiva del composite y creando una continuidad en unión de anclaje mecánica de la superficie dental con la base del cemento protector.

La cementaciones hechas con ionómero de vidrio forman un buen aislante térmico sin tener mucha discrepancia en su contractura y expansión bajo cambios de temperatura en relación con

el tejido dentinal.

Considerando las características del material que se ha venido analizando en el presente trabajo, ha demostrado ser susceptible a que se le pueda utilizar con excelentes resultados en pacientes geriátricos, así como en algunos tratamientos de odontopediatría, principalmente en su presentación con aleación de plata (CERMENT).

Unido a estas características se encuentra la relativa insolubilidad del material ante los fluidos bucales, que se manifiesta en todas sus presentaciones.

La estética que se obtiene es adecuada si se maneja el material de acuerdo a las normas establecidas.

Dentro de las limitantes debemos tener en consideración que este grupo de materiales requiere de cierta preparación del clínico y familiarización del compuesto, de tal manera que siempre deba tomarse en consideración que es altamente susceptible a modificar sus características físicas y químicas, tanto en el momento de ser utilizado como a largo plazo, ya que es susceptible a la deshidratación habiendo transcurrido algunos días o meses después del tratamiento.

Por todo lo anterior no debe hacerse un uso indiscriminado del material, recordando siempre que no es de manipulación convencional.

Dentro de los principales fabricantes de cemento de ionómero de vidrio que existen en el mercado, podemos mencionar los siguientes:

- Espe. Ketacem I - Ketac Fill II - Ketac-Bond IV.
- Ketac-Silver V.
- Caulk-Densply. Aquacem I Chemfil II - Senior, Junior.
- G.C. Fuji. Tipo I - II - IV - Miracle Mix.
- Shofu. Tipo I - Tipo II - Lining.
- 3M Dent Prd. Lining - Vitra-Bond.

El profesional deberá tener siempre en consideración que las múltiples características de este material, así como de todos los demás elementos que se manejan en la clínica, varía en sus propiedades de una marca comercial a otra, aún tratándose del mismo tipo y/o clase de material.

De la misma manera, la calidad de una marca con respecto a otra también contempla algunas variantes marcando una pequeña o gran diferencia de una línea comercial en comparación con otra.

Por estas razones siempre se deberán observar todas las especificaciones y recomendaciones proporcionadas por el fabricante para cada producto.

BIBLIOGRAFIA.

L I B R O S .

- D.F. Williams, J. Conningham; Materiales en la odontología - clínica"; Mundi S.A.I.C. y F.; 1ª edición; año 1982.
- M.H. Reisbick; "Dental Materials & Clinical Dentistry"; Vol.II Editorial Wright; año 1982.
- John Osborne, H.J. Wilson; "Tecnología y materiales dentales"; Editorial Limusa; 1ª edición; año 1987.
- Humberto José Guzmán Báez; "Biomateriales odontológicos de uso clínico"; Editorial CAT 1ª edición; año 1990.
- Graham J. Mount; "Atlas práctico de cementos de ionómero de - vidrio"; Editorial Salvat; Edición original; año 1990.
- Ralph W. Phillips; "Science of Dental Materials"; Editorial - W.B. Saunders Company; 9ª edición; año 1991.

REVISTAS

- "The Creep behavior of glass-ionomer restorative materials"; Dental Materials 7; January 1991; pp. 40-43.
- "Fracture resistance of pin-retained amalgam, composite resin, and alloy-reinforced glass-ionomer core materials"; Journal of Prosthetics Dentistry; October 1991; vol. 66; No. 4; pp. 463-471.
- "Microleakage of crowns cemented with glass-ionomer cement: Effects of preparation finish and conditioning with polyacrylic acid; Journal of Prosthetic Dentistry; November 1991; vol. 66; No. 5; pp. 602-606.
- "Tensile bond strength between glass-ionomer cement and composite resins"; JADA; Vol. 114; February 1987; pp. 167-172.
- "Reported sensitivity to glass-ionomer luting cements"; JADA; Vol. 109; September 1984; pp. 476.
- "An evaluation of a glass-ionomer luting agent: pulpal, histological response"; JADA; Vol. 114; May 1987; pp. 607-611.
- "The retention of core composites, glass-ionomers and cements by a self-threading dentin pin: the influence of fracture toughness upon failure"; Dental Materials; No 6; July 1990; pp. 185-188.
- "Evaluation of glass-cement core under Cast crowns"; Dental Materials; No. 6; April 1990; pp. 129-132.

- "Factors of glass-ionomer cements influencing the bond strength to resin composites"; Dental Materials; No. 6; April 1990; - pp. 94-98.

- "Reaction of cultured pulp cells to eight different cements - based on glass-ionomers"; Dental Materials; No. 6; July 1990; pp.172-177.