

Dr. F. Barah

227
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

PROTECTORES PULPARES DE:

HIDROXIDO DE CALCIO

IONOMERO DE VIDRIO

T E S I S A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A

MA. DELIA MORA GARCIA

México, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.
INTRODUCCION	I
I.- Hidróxido de calcio	4
Agentes para recubrimiento pulpar	5
Propiedades	6
Materiales terapéuticos para recubrimiento pulpar	7
Manipulación	8
Adaptación a la dentina de un fondo de hidróxido de calcio fotopolimerizado.	9
Material y Métodos	10
Resultados	11
Discusión	12
Evaluación clínica de empastes activados por una luz visible y agente para recubrir dientes primarios .	14
Metodos y Materiales	15
Resultados	16
El efecto de esmalte grabado en la solubilidad de 3 calcio de hidróxido de calcio.	17
Discusión	18
2.- Ionómero de Vidrio	19
Química	19
Propiedades.	20
Aplicaciones Clínicas	21
Manipulación	21

Vaso
[Handwritten signature]

Respuesta pulpar con el ionómero de vidrio características biológicas	23
Cementos de ionómero de vidrio usados con composites	25
Colocación del cemento	26
Preparación lateral al reborde marginal	28
Actualización en cementos de ionómero de vidrio	30
Química	30
Liberación de flúor	32
Discusión	34
Conclusiones	35
Bibliografía	36
	37

INTRODUCCIÓN.

MATERIALES PARA PROTECCION PULPAR Y CEMENTOS

Con muchos materiales restauradores existe el riesgo de la irritación pulpar si son colocados directamente en contacto con la dentina expuesta de una preparación cavitaria. Esta irritación puede ser térmica debido a la conducción del calor a través de una obturación metálica o al calor producido por la exotermia de polimerización - de algunos materiales basados en resinas. La irritación química provocada por estos últimos o por algunos otros materiales puede también generar daño pulpar. Muchos menos problemas de trauma presenta la condensación de la amalgama dental y la irritación eléctrica - proveniente de pequeñas corrientes galvánicas producidas cuando - son colocadas próximas restauraciones de metales diferentes.

Para que la reacción pulpar asociada con estas fuentes de irritación sea mínima, en la mayoría de las preparaciones cavitarias hay que colocar un material protector pulpar. Estos materiales también son empleados para reconstruir, en alguna medida, la morfología interna de las cavidades profundas, permitiendo al clínico reproducir en forma más aproximada el diseño cavitario clásico. Ciertos -- protectores pulpares tienen un efecto terapéutico sobre la pulpa - inflamada y desarrollan una acción antibacteriana y antiinflamatoria. Otros estimulan la formación de dentina secundaria al ser utilizados en una situación similar. Este grupo de protectores "terapéuticos" ha sido usado como recubrimiento de la pulpa expuesta en un intento por mantener su vitalidad.

Todos los materiales utilizados para confeccionar estas bases en - las cavidades a obturar, protegen la pulpa contra algunas o todas las influencias mencionadas más arriba, pero existen algunos, como el cemento de fosfato de cinc, que aun cuando brindan adecuada protección contra todas las fuentes de irritación, son en sí mismo químicamente irritantes. El material ideal para confeccionar esa base de la cavidad debe ser inocuo para los tejidos.

Después de realizada la mezcla, el material debe fraguar, endureciéndose en la cavidad en un lapso que permita su adecuada manipulación, pero que permita un rápido aumento de resistencia, de manera de que pueda ser continuada la colocación de la obturación sin demora. Es necesaria una considerable resistencia compresiva para permitir una adecuada condensación de la amalgama. Los materiales empleados para la protección pulpar idealmente deben adherirse a los tejidos dentarios y, si son utilizados para cementar restauraciones, a los materiales con que ellas estén confeccionadas. Para esta última función el cemento debe ser insoluble en los fluidos bucales ya que una pequeña superficie de él estará expuesta a ese medio en los márgenes de la restauración. La estabilidad dimensional es deseable pero no tan crítica como con los materiales para obturación. Los materiales para base de cavidades deben ser compatibles con los materiales restauradores con los cuales entran en contacto, sin alterar sus reacciones de fraguado ni sus propiedades finales. Para mantener al mínimo la transmisión de estímulos térmicos deben tener baja conductividad térmica. Además de los atributos de no ser costosos y tener larga vida útil de almacenamiento son, por supuesto, deseables, pero algunas veces imposibles de conseguir. Muchos materiales protectores pulpares son utilizados con modificaciones y con técnicas modificadas para cementar incrustaciones, coronas y puentes. En este caso, la adhesión y la solubilidad se convierten en factores de gran importancia. Algunos materiales para base cavitaria, tales como el óxido de cinc/eugenol, son usados como obturación temporaria, aunque existen otros productos específicamente elaborados para cubrir esa finalidad. Los requisitos algo conflictivos entre sí que debe cumplir un material para obturación provisoria incluyen una buena resistencia y adhesión, junto con la posibilidad de poder ser removidos y eliminados por completo de la cavidad cuando sea necesario.

Son materiales de resistencia baja, pero se usan en odontología. No se adhieren al esmalte y dentina, y se disuelven y erosionan

en los líquidos bucales. Por eso se dice que son materiales no - permanentes, pero por tener características positivas se utilizan en 40 a 60 por 100 de las restauraciones.

Se usan como agentes cementantes, para restauraciones coladas - fijas o bandas ortodónticas, también se usan como aislantes termi - cos debajo de restauraciones metálicas, también se usan como protector pulpar.

Hay que destacar que en conjunto sus propiedades físicas y químicas dejan mucho que desear. Los cementos dentales se clasifican - según su composición y uso. Todos los cementos que se conocen se - contraen al fraguar, son blandos y débiles, en comparación con - los metales, se desintegran en líquidos bucales.

LOS CEMENTOS SE CLASIFICAN EN:

- MEDICADOS a) Oxido de cinc y eugenol
- NO MEDICADOS a) Fosfato de cinc
 b) Silicofosfato
 c) Policarboxilato
 d) Silicato
 e) Fosfato de cinc mas sales de plata y cobre
 f) * Ionómero de vidrio *
- FORNOS CAVITARIOS
- a) Hidróxido de calcio
 b) Barnices

* Aunque en pocos minutos el ionómero adquiere neutralidad y no es - *
irritante pulpar en esas condiciones, inicialmente es ácido y por -
esa razón lo colocamos como no medicado .

HIDROXIDO DE CALCIO

Otro material del tipo de los cementos que se usa para proteger la pulpa de un diente inevitablemente expuesto durante una maniobra odontologica es el hidróxido de calcio. Se cree que el hidróxido de calcio tiende a acelerar la formación de dentina terciaria sobre la pulpa expuesta. La dentina terciaria es una barrera eficaz a los irritantes. Se dice que cuanto más espesa es la dentina primaria y terciaria, entre el piso de la cavidad y la pulpa mejor es la protección del trauma químico y físico.

El hidróxido de calcio se usa como base en cavidades profundas, aunque no haya una exposición pulpar obvia.

En la cavidad se esparce una suspensión acuosa y no acuosa de hidróxido de calcio. El espesor de esta capa es de 2 mm, esta capa no tiene mucha dureza.

La composición de los productos comerciales varia. Algunos son suspensiones de hidróxido de calcio en agua destilada, otro producto contiene 6% de hidróxido de calcio y 6 por 100 de óxido de cinc, suspendido en solución de cloroformo de un material resinoso. La metilcelulosa acuosa es también un solvente común de algunos productos.

Presentación en el comercio viene de pasta/pasta, líquido (agua bidestilada) y polvo.

Tiene un pH elevado que tiende a ser constante, pH 11.5 a 13.0. El hidróxido de calcio se coloca en cavidades profundas, como base de resinas y en otros materiales de obturación.

Hay ocasiones en las que una pulpa dental con vitalidad es expuesta durante la preparación de una cavidad. La contaminación de la exposición con saliva generalmente se produce en estos casos y se superpone casi siempre a una invasión bacteriana ya declarada por el proceso de caries. En ciertos casos es posible mantener la vitalidad - pulpar cubriendo la exposición con un material adecuado, antes de restaurar el diente con una técnica convencional. Está claro que - un material utilizado de esta manera no debe ser irritante e, idealmente, debe estimular la formación de una barrera calcificada, - preferentemente de dentina secundaria ordenada, para aislar la pulpa de la cavidad preparada. Para disminuir la infección pulpar y - la inflamación es ventajoso que tenga acción antibacteriana. El material utilizado funciona como base o como una "pre-base" y no -- debe ser posteriormente renovado ya que ello podría exponer nuevamente la pulpa. Esto permite la colocación inmediata y, es de esperar, permanente de una restauración en el diente.

HIDROXIDO DE CALCIO.

El hidróxido de calcio ha sido utilizado en una variedad de preparados para recubrimiento pulpar y "pre-base" en cavidades profundas. En esta última aplicación la dentina remanente, en el piso de la - cavidad, puede ser sumamente delgada y siempre puede ser posible - que existan exposiciones microscópicas no detectables clínicamente .
Presentación .

Aunque el hidróxido de calcio puede ser aplicado en suspensión - acuosa, no es éste un procedimiento fácil y el material seco resultante es alterado y movilizado durante la colocación de la base - cavitaria. Por lo tanto, la mayoría de las presentaciones para uso

común tienen un vehículo que facilita su manejo y brinda una masa fraguada de mayor cohesión. Las más comunes de las presentaciones comerciales son sistemas de dos pastas en las que la reacción de fraguado se produce en el vehículo que aglutina al hidróxido de calcio. Este último no participa generalmente en la reacción. -- Diversos vehículos son utilizados, algunos basados en la solución de un polímero en un solvente orgánico volátil y otros en una -- suspensión acuosa de metil-celulosa.

Propiedades.

El hidróxido de calcio induce la mineralización de la pulpa adyacente a él, pero el mecanismo que los produce no es claro. Sin -- embargo, el calcio incorporado al puente mineral es de origen sistémico y no proviene del recubrimiento colocado.

El pH de los preparados de hidróxido de calcio es II * I2 y esto produce un cierto grado de irritación tisular, lo que genera una banda de tejido necrótico e inflamado entre él y la pulpa sana. El carácter básico del hidróxido de calcio inclina a considerar que es el responsable de la acción antibacteriana demostrable . No todos los preparados, sin embargo, son igualmente efectivos en este aspecto. Algunos vehículos no permiten la liberación de hi -- dróxido de calcio de la masa fraguada y, por lo tanto, tienen un menor potencial antibacteriano. El carácter básico también ayuda a neutralizar a los materiales ácidos que constituyen la base -- final como el cemento de fosfato de cinc y que son colocados sobre el hidróxido de calcio, reduciendo así las posibilidades de irrita -- ción pulpar de este origen.

La mayoría de los preparados mediante la mezcla de dos pastas fragua más rápidamente si aumentan la temperatura y la humedad. Mien-

tras que el tiempo de fraguado sobre el bloque de mezcla puede ser de algunos minutos, los materiales endurecen rápidamente al ser -- colocados sobre la superficie dentaria. La colocación de la base -- final o de la obturación pueden por lo tanto ser llevadas a cabo sin demora. Debe ser evitada la contaminación del material sobre el bloque de mezcla y el aplicador; por tal motivo, debe ser limpiado después de cada aplicación a la cavidad, antes de tomar una nueva cantidad.

El hidróxido de calcio es muy utilizado como agente para recubrimiento pulpar y como "pre-base" en cavidades profundas. También -- con frecuencia es aplicado como base de obturaciones con materiales estéticos. Sin embargo, el vehículo no debe contener solventes -- tales como cloroformo, que plastifican la resina utilizada en -- algunos de estos materiales restauradores. Aunque los sistemas de dos pastas permiten obtener una masa con mayor cohesión que las -- simples suspensiones, son débiles e incapaces de soportar la presión de condensación de la amalgama. Un producto más reciente -- trata de solucionar este inconveniente utilizando un vehículo -- que produce un material fraguado de mayor resistencia compresiva.

Materiales terapéuticos para recubrimiento pulpar

La exposición pulpar es siempre acompañada por contaminación con bacterias, lo que produce inflamación de la pulpa; si no es tratada, el exudado de los vasos sanguíneos pulpares conduce a un aumento de presión dentro de la cámara pulpar, la cual, a su vez, impide la circulación sanguínea. Al cesar la circulación se produce la -- muerte de la pulpa.

Ciertos agentes para recubrimiento pulpar contienen drogas para -- tratar de prevenir esta secuencia de procesos. Uno de esos productos contiene el antibiótico dimetilclortetraciclina para eliminar la -- infección y un esteroide antiinflamatorio, la triamcinalona, para -- disminuir el exudado dentro de la pulpa. El preparado es presentado en dos formas, una pasta y un cemento. La pasta, constituida por --

cloruro de calcio, óxido de cinc, sulfito de sodio anhidro, polietilenglicol y agua destilada además de las drogas, es utilizada para cubrir la exposición pulpar en el momento de la preparación de la cavidad, luego de lo cual debe ser obturado provisoriamente el diente. Después de 3-5 días, si el diente está asintomático y ha mantenido su vitalidad, hay que retirar la obturación provisoria y la pasta debe ser reemplazada con el cemento que lleva las mismas drogas en menor concentración. El cemento es esencialmente un preparado de óxido de cinc/eugenol modificado y el polvo, que incluye a las drogas, contiene óxido de cinc, bálsamo de Canadá, resina e hidróxido de calcio. El líquido contiene eugenol y trementina refinada.

Manipulación.

La cavidad dental preparada se lava y se limpia, y se seca con mucho cuidado con torunda de algodón. La mezcla se hace sobre un papel uniendo las dos pastas con un aplicador de Dycal y se coloca en la cavidad, esperamos que seque unos minutos y al final se coloca el material de obturación.

ADAPTACION A LA DENTINA DE UN FONDO DE HIDROXIDO DE CALCIO FOTOPOLIMERIZADO .

La necesidad de proteger la integridad de la pulpa dental en los procedimientos de restauración constituye un axioma clínico. La protección es primordial durante los procedimientos de unión; - diversos estudios han demostrado inequívocamente que los agentes ácidos de acondicionamiento en contacto con la dentina expuesta pueden provocar una respuesta inflamatoria de la pulpa. Los cambios patológicos que se detectan en la pulpa pueden complicarse con la adición de la resina restauradora.

Los productos disponibles comercialmente que contienen hidróxido de calcio son los aconsejados para la protección de la pulpa. Si se aplica en forma de revestimiento de la dentina expuesta en la cavidad preparada, esta composición es más adecuada para los -- sistemas de restauración con resina. Se han realizado mejoras - significativas en la fórmula de los fondos de protección, particularmente con el objeto de reducir su solubilidad en los agentes de acondicionamiento. En general, cuando se endurecen por medio de una reacción química, la capacidad del fondo para soportar - el estrés de la oclusión es problemática. La nueva fórmula Prisma VLC Dycal (L.D. Caulk Co) ha demostrado que posee mejoras - significativas respecto a diversas propiedades físicas. Tratado mediante luz visible, el producto consiste en una dispersión de hidróxido de calcio y sulfato de bario en una resina de dimetra crilato uretano. Así, esta formulación tiene diversas ventajas, - de las cuáles destaca su unión química con los materiales de restauración de resina.

Como polímero con relleno, Prisma VLC Dycal puede sufrir un -- cambio volumétrico durante su polimerización. Se ha informado - que estos cambios dimensionales tienen un efecto sobre la adaptación de la resina y su relación con el tejido al que se aplica

Recientemente, McConnell et al hallaron que existe una grieta, - aproximadamente de 10 um de ancho, entre la dentina y Prisma VLC Dycal, colocado como fondo en las restauraciones de clase I. El tamaño de la grieta depende del tipo de restauración y de la técnica de colocación. Estos investigadores demostraron la presencia de grietas realizando diversas secciones a través de los dientes en restauración. Emplearon el microscopio óptico y electrónico - de barrido para localizar las grietas.

Sin embargo, los métodos de examen y corte utilizados por McConnell et al pueden, por sí mismos, crear grietas exageradas. Por lo tanto se diseñó un estudio para determinar si las grietas observadas con VLC Dycal eran reales o artificiales. El método empleado fue el - desarrollado por Miller y Gwinnett, consistente en que el material de impresión de polivinil siloxano reproduce de forma precisa la relación entre la restauración y el tejido en su forma hidratada. Estos investigadores hallaron, tras el examen de las impresiones con microscopio electrónico de barrido y la comparación de las - observaciones con las realizadas directamente en los dientes -- reconstruidos, que muchas de las grietas eran artificiales. Probablemente, las grietas se formaban como resultado de la desecación del tejido y el cambio volumétrico acompañante que ocurre - en la preparación de las muestras de tejido para la microscopía electrónica de barrido.

Material y métodos

Se establecieron 8 grupos, cada uno con 5 dientes. Se realizaron un total de 40 preparaciones de clase I oclusales en los dientes molariformes recientemente extraídos. Las preparaciones se tallaron con una fresa de carburo de tungsteno del n.-56 y refrigeración por agua a ultravelocidad. Todas las preparaciones las -- realizó el mismo operador a una profundidad aproximada de 0,5 mm por debajo de la unión dentina-esmalte. Los dientes se restauraron tal como se explica en la tabla I. Excepto en el grupo 7, -

cada revestimiento o incremento de material se trató individualmente. El esmalte en el margen cavosuperficial se acondicionó con un gel de ácido fosfórico al 37% aplicado durante 60 segundos, --siguiendo de limpieza durante 30 segundos y secado total.

Tras completar la restauración, los dientes se colocaron en agua y se mantuvieron húmedos todo el tiempo. Se realizó la sección de los dientes en dos mitades longitudinales aproximadamente iguales a través de la restauración, utilizando una cuchilla de diamante refrigerada por agua. Antes de tomar la impresión de la superficie longitudinalmente expuesta, se limpió la superficie para eliminar el barrillo dentinario. Esto se realizó con gel de ácido fosfórico al 37% durante 5 segundos, seguido de lavado completo durante 20 segundos. Las impresiones se llevaron a cabo de una en una, --para lo cual se mojaron brevemente los dientes para minimizar la desecación del tejido. El material de impresión Reprosil (L.D. --Caulk Co) de polivinil siloxano fluido se mezcló y se aplicó a la superficie de corte del diente, utilizando un mondadientes plano para apisonar el material líquido en el interior de la región de la restauración.

Tras el fraguado se extrajo el material de impresión, se acondicionó y se montó sobre un cabo de aluminio. La superficie inmersiónada se recubrió con oro por conducción en un dispositivo de chisporroteo equipado con un ánodo enfriado por agua. Los especímenes revestidos se examinaron en un microscopio electrónico de barrido Amray 1000 (Amray, Inc) operando a 20 kV, y se registraron las observaciones en la película.

Resultados

Los ángulos de las líneas internas siembre fueron agudos y el VLO Dycal mostró una tendencia a almacenarse en estos ángulos, provocando un efecto de menisco, siendo la región central relativamente delgada. Alrededor de las líneas de los ángulos internos este comportamiento no cambió. También se observó un menisco similar con almacenamiento en la línea de ángulo interno en los --

especímenes en los que se añadió Prisma Universal Bond (L.D. Caulk Co).

La relación entre VLC Dycal y la dentina se reprodujo de forma precisa en el material de impresión. Cuando existían grietas, el material penetró en su interior, provocando un fino destello o pared que caracterizaba el lugar, la anchura y la extensión de las grietas.

En las restauraciones en las que se empleó un único fondo de VLC Dycal, las grietas estaban siempre presentes en la interfase de la dentina, de forma continua desde la pared axial a lo largo del suelo de la preparación. Las grietas tenían aproximadamente una anchura de 5 a 10 mm.

Es interesante comprobar que en las restauraciones en las que se colocaron dos capas de VLC Dycal, las grietas no se asociaron únicamente al uso del fondo, notándose una diferencia entre el fraguado correlativo y el fraguado del fondo, junto con la resina compuesta. El fraguado correlativo produjo pequeñas grietas discontinuas (menos de 5 mm) únicamente en el suelo de la preparación. No se observaron grietas cuando el VLC Dycal se fraguó con la resina.

Cuando se aplicaron 4 capas de VLC Dycal solas, las grietas sólo se apreciaron en las paredes axiales y fueron menores de 5 mm. Cuatro capas de VLC Dycal aplicadas debajo de la restauración con Fulfil (L.D. Caulk Co) no provocaron grietas ni en las paredes axiales ni en el suelo de la preparación.

Discusión

Los hallazgos de este estudio concuerdan con las observaciones de McConnell et al. Estos consisten en la acumulación del fondo y del agente de unión a la dentina.

Los experimentos realizados actualmente con cementos de ionómero de vidrio y Fórmula Avanzada Dycal II (L.D. Caulk Co) también han confirmado las observaciones de McConnell et al, acerca de que no

se produzcan grietas. Este trabajo aún está en fase de desarrollo y los hallazgos quedan sujetos a su futura publicación. Es interesante anotar que estos investigadores utilizan una técnica de -- impresión sólo para el cemento de ionómero de vidrio de estudio y la interfase del tejido.

Además de estudiar la relación entre VLC Dycal y tejido mediante el uso de material de impresión de polivinil siloxano, realizamos al mismo tiempo, un segundo estudio en el que los dientes y las restauraciones se observaron directamente con el microscopio -- electrónico de barrido. En cada caso, se detectaron las grietas, y en los especímenes en los que no se pudo hacer éstos fueron significativos en las impresiones. Ello demostró la utilidad de este segundo estudio en la eliminación de las grietas producidas artificialmente por rotura durante la desecación del tejido. Se afirma que las grietas evidenciadas por McConnell et al podrían ser al menos en parte, artificiales provocadas por sus técnicas de -- preparación.

A partir de este estudio está claro que una unión ajustada entre el fondo y la dentina se puede asegurar colocando dos capas de -- VLC Dycal y fraguándolas en conjunto antes de pasar al siguiente paso en el procedimiento de la restauración. Cuando la aplicación de más de dos capas se consideró clínicamente deseable, se halló que cuatro incrementos, tratados secuencialmente, producen una -- interfase sin grietas entre la preparación y los materiales de -- restauración utilizados en este estudio.

Conclusión

1. VLC Dycal y Prisma Universal Bond producen un efecto de menisco, con acumulación de material en el interior de las líneas de los ángulos internos de la preparación.
2. Se puede obtener una unión ajustada entre VLC Dycal y la dentina si se aplican dos capas y se fraguan en conjunto antes de proceder al acabado de la restauración.

EVALUACION CLINICA DE EMPASTES ACTIVADOS POR UNA LUZ
VISIBLE Y AGENTE PARA RECUBRIR DIENTES PRIMARIOS .

En la escuela de odontología de la Universidad de Michigan Ann - Arbor, Este estudio fué patrocinado por la compañía L.D. Caulk - Milford, Delaware, a fines de agosto de 1985 .

La efectividad clínica de los agentes de recubrimientos dentales para el tratamiento de caries primarias en dientes permanentes - jóvenes han sido estudiados en múltiples investigaciones previas. Procesos indirectos de recubrimientos para la pulpa se han ido - haciendo populares según la evidencia apoyar más y más la pérdida de bacteria dento de la dentina infectada. Un tipo específico - de agente para el recubrimiento dental conteniendo hidróxido de calcio, dycal y el nuevo, mejorado dycal, ha demostrado la efecti-
vidad de estos materiales como agentes efectivos en empastes y como agentes para recubrimientos .

Este es un reportaje preliminar sobre la continua evaluación - clínica del hidróxido de calcio (VLCH-389) activado por una luz - visible, es un hidróxido de calcio que contiene una resina que es polimerizada por una luz visible y que ha sido comercializado con el nombre de prisma VLC dycal por la compañía L.D Caulk , VLCH-389 está compuesto de hidróxido de calcio y rellenos de sulfato de - bario dispersado en una resina de dimetacrilato de uretano espe-
cialmente formulado. Un estudio en vivo de una pequeña exposición de la pulpa en dientes primarios mostro que el VLCH-389 no es - tóxico y que además contribuye a la formación de dentina recons-
tructiva. Una evaluación clínica preliminar de seis meses del - VLCH-389 en dientes jóvenes permanentes demostró que el material es un recubrimiento efectivo para caries, este tratamiento se llevo a cabo durante un periodo de dos años, Este reportaje hecho a los seis meses de estudio.

Métodos y materiales.

Un grupo de 71 pacientes de la clínica pedodóntica fué seleccionado para este tratamiento y hasta este momento 101 dientes primarios - han sido estudiados. Se tomaron radiografías perianicales o de alas de mordida posterior pre-operativas y los procedimientos se llevaron a cabo por empleados y estudiantes dentales. Se siguieron tres métodos diferentes en el tratamiento de caries profundas .

1).- Cubierta indirecta de la pulpa (IPC) en la cual un mínimo - del deterioro se dejó sobre el area directa de la pulpa; si la -- caries completa hubiera sido quitada una exposición directa de la - cubierta de la pulpa hubiera ocurrido.

2).- Recubrimiento directo de la pulpa (DPC)

3).- Limpieza total de la caries (CCR) sin exponer la pulpa. Todos estos procedimientos se llevaron a cabo en la clínica pedodóntica . El VLCH-389 fué colocado sobre un papel pequeño en pequeña cantidad jústamente antes de su uso, No hay que mezclar nada . La luz visible enviada por un "prisma luz" expuso el material durante 20 segundos hasta una profundidad de 1 mm, si se usara un segundo incremento , otros 20 segundos de luz visible se enviaria.

En casos indicados se preparo la cavidad suavizando el piso y removiendo cualquier exceso de la preparación, especialmente el esmalte la preparación fué enjuagada y limpiada para una inspección final - previa a la colocación del barniz y de la base, si es indicado para entonces proceder a colocar la restauración final, IPC, DPC, y CCR - cada uno fué evaluado y documentado utilizando guías espésificas. Estudios clínicos pre-operatorios y radiológicos, tipos de aisla - miento, grosor del VLCH-389 y de los materiales reconstructivos - utilizados fueron también considerados.

Una evaluación de una muestra tomada esporádicamente a los tres - meses se llevó a cabo en 18 dientes para determinar la ausencia de reacciones adversas a este nuevo material. Los dientes en estudio - estan siendo evaluados cada seis meses y a partir de este momento -

a intervalos de cada seis meses por espacio de dos años. En las proximas visitas exámenes clínicos y radiológicos apropiados - según la indicación del paciente se llevará a cabo .

Resultado a los seis meses: A los seis meses, 30 dientes fueron evaluados clínica y radiológicamente como indicados. 15 fueron - IPC, 3 fueron DPC y 12 fueron CGR con 22 restauraciones con amalgama, 1 con resina y 7 con coronas de acero inoxidable. La distribución fué de 12 primeros y 17 segundos molares primarios y 1 incisivo, 23 dientes resultaron asintomáticos, 2 dientes tenían ligera sensibilidad al frío, 5 dientes habían cambiado: dos de ellos con una formación temprana de dentina reestructiva, 2 desarrollando una reabsorción de la raíz y unos desarrollando dentina reestructiva y reabsorción de la raíz. La dentina reestructiva y la reabsorción de la raíz eran resultados esperados.

Conclusion

Esta evaluación clínica preliminar del VLCH-389 a los seis meses muestra que este material es efectivo en el recubrimiento de cavidades.

EL EFECTO DE ESMALTE GRABADO EN LA SOLUBILIDAD DE 3 CALCIOS
DE HIDROXIDO DE CALCIO .

Las bases de hidróxido de calcio son con frecuencia colocados bajo materiales de restauración porque son fácilmente manipulables - - además de que tiene buenos efectos sobre la pulpa .

El ácido gravador de esmalte provee la retención de la resina y - reduce la filtración marginal. Es muy conveniente que el hidróxido de calcio usado como base sobre la dentina no debe ser disuelta - por el ácido gravador porque perjudicaría su función protectora de la dentina.

Este estudio comparó la solubilidad de 3 bases de hidroxido de -- calcio usando ácido fosfórico al 37%, simulando las técnicas clínicas bajo el control en el laboratorio.

Materiales y Métodos

Las bases probadas fueron: Life Set Fast (Kerr /Sybrou Rowulus , - Mich), Dycal Aduanced Formula II (L.D. Caulk, Milford, Del), and Nu Cap (Coe Laboratories, Inc, Chiago III).

Todos los materiales consistian de 2 pastas que endurecian cuando se mezclaban ambos.

Las pastas estan contenidas en tubos, uno de los cuales es designa do como base y el otro como catalizador.

Diez muestras de cada una de las bases fueron mezcladas de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes y colocados en un anillo - abierto. Las muestras fueron quitadas del anillo después de 7 minu tos, luego por 60 segundos son suspendidos en acido gravador al 37% Las muestras fueron lavadas 20 segundos y secadas con aire compri mido por 10 segundos. Los especímenes fueron pasados antes del pro ceso de grabado y después del lavado.

Resultados

Las diferencias entre los 3 grupos de bases de hidróxido de calcio fueron establecidos por el uso de la prueba de rango multiple Student Newman-Kevles.

Con esto nos resulto que el Life Fast Set tuvo la menor variabilidad el Dycal Advanced Formula II tuvo baja variabilidad y Nu Cap - tuvo una gran variabilidad.

Discusión.

Una posible correlación entre el grado de solubilidad bajo una restauración y las propiedades antibacteriológicas del hidróxido de calcio han sido reportados.

La progresiva eliminación de la filtración bajo la restauración debe ser necesaria para inhibir el crecimiento bacteriológico.

Un estudio reciente es necesario para desarrollar la validez de esta proposición.

Conclusión

Nu Cap fue significativamente mas soluble que el Life Fast Set Dycal Advance Formula II como materiales de base en ácido phosphoric al 37% .

Historia de los ionómeros de vidrio.

Los ionómeros de vidrio fueron desarrollados por Wilson y Kent en 1974 y guardan relación con los sistemas basados en polielectrólitos ácidos, como el cemento de policarboxilato de cinc desarrollado por Dennis Smith. Los descubrimientos de Smith dieron lugar a los sistemas de silicato.

Los ionómeros de vidrio se han utilizado en Europa, desde 1975, como restauradores de tipo II. En 1977 fueron introducidos en los Estados Unidos. El primer ionómero de este tipo fue manufacturado por De Trey (una división de Dentply Ltd, Weybrige, UK) con el nombre comercial de Aspa, que es la abreviatura de Aluminio-Silicate-PolyAcrylate (poliacrilato de aluminiosilicato). Se trataba de un material opaco e inestético cuyas propiedades físicas estaban entre las de los silicatos y los composites. El primer ionómero de vidrio restaurador estéticamente aceptable fue comercializado por la G-C Internacional (en Japón), como Fuji II, que además presentaba una mejora en las propiedades físicas sobre los materiales precedentes.

Química.

En la mayoría de los ionómeros de vidrio contienen líquido y polvo.

Líquido:

Esta compuesto de un ácido poliacrílico entre el 35 y el 50%, tiene aditivos, es el ácido itacónico, para potenciar determinadas propiedades.

El líquido tiene la capacidad de formar enlaces hidrógeno con el colágeno y los componentes inorgánicos de la estructura dental, particularmente con el calcio. Esta quelación proporciona un enlace químico entre el material de restauración y la estructura dental. Algunos líquidos contienen ácido tartárico, maleico o ambos, que actúan como agentes endurecedores y aceleradores para acortar

el tiempo de fraguado.

Polvo:

Es un vidrio de aluminosilicato. Su preparación se lleva a cabo calentando partículas de cuarzo, aluminio, fluoruros metálicos y fosfatos metálicos, hasta que se funden en una única masa, esta masa se enfría bruscamente, y se obtiene un vidrio de color blanco lechoso, luego es triturado hasta obtener un polvo muy fino.

La composición por peso típica de estos polvos es de 34,3% de fluoruro aluminico, 29% de dióxido de silicio, 16,6% de óxido de aluminio, 9,9% de fosfato de aluminio y 3% de fluoruro sódico. El material resultante contiene cerca de un 20% de flúor por peso.

El tamaño medio de partícula del vidrio es de 40 μm (micrómetros) para los ionómeros de restauración y 25 μm para los ionómeros de cementado.

Las versiones tipo I de los cementos de ionómero de vidrio son de grano fino y son adecuados para la cementación de colados. Están compuestos de un polvo es un vidrio de aluminosilicato, similar al de los cementos de silicato.

El líquido es una solución acuosa de un copolímero de ácido poliacrílico y otros ácidos orgánicos, semejante al líquido del cemento de policarboxilato, pero menos viscoso.

Propiedades.

Las propiedades de un cemento de ionómero de vidrio tipo I.

En su mayor parte, las propiedades mecánicas son semejantes a las del fosfato de cinc, es fuerte a la compresión. Su solubilidad durante 24 horas en agua y los datos in vivo son los mismos que los del cemento de silicofosfato de cinc. De esto se deduce que el vidrio de sílice es un componente de ambos polvos. El cemento es bastante translúcido y se asemeja a la estructura dental.

Estos cementos se adhieren a la estructura dental mediante el ácido poliacrílico del líquido.

La adhesión química a la estructura dental es la misma que la del cemento de policarboxilato. Su adhesión al esmalte es superior a la unión con la dentina.

Tiene propiedades anticariógenicas porque libera fluoruro .

Es un material biocompatible.No se requiere de un agente de protección pulpar excepto en el caso de exposición pulpar real, o píso - muy cercano a cámara pulpar (menos de 1 mm de dentina)

Aplicaciones Clínicas.

Como base en amalgamas y resinas

Selladores de fosetas y fisuras

Como medio de cementación

En erosiones

En cavidades linguales

Reparación de márgenes defectuosos en prótesis de coronas.

Cementados de postes

Dientes temporales anteriores y posteriores

Reparación temporal de dientes traumatizados.

Manipulación

La estructura dental preparada ha de limpiarse y secarse con mucho cuidado a fin de obtener la adhesión del cemento. Asimismo, la retención del colado puede mejorar si la superficie interior se limpia.

El polvo se introduce dentro del líquido en grandes cantidades - y se espatula con rapidez durante 45 segundos.

La proporción recomendada polvo-líquido varía con las diferentes marcas, pero su intervalo abarca de 1.25 a 1.5 g de polvo por 1 g. de líquido.

La cementación debe hacerse antes que el cemento pierda su aspecto brillante. Este cemento, se vuelve frágil una vez que ha fraguado. Cuando el cemento endurece, el exceso se elimina desprendiendo el

que queda en los bordes. El cemento es muy susceptible al ataque por agua durante el fraguado. Por ello es necesario cubrir todos los -- bordes accesibles de la restauración y así proteger el cemento con -- tra una exposición prematura de la humedad en este caso se debe -- utilizar una matriz preformada que proporciona la protección inicial Se deja en el sitio durante unos minutos, después se retira estando- ya colocado el material de obturación, y a las 24 horas se hace el- terminado final y el pulido, se cubre con crema de cacao.

Ventajas.

Resistencia a la caries, por ser anticariogénicos

Adhesión específica al esmalte y la dentina

Es biocompatible alejado de la pulpa

Se expansión térmica es parecida a la del diente

El ionómero no desprende calor al polimerizar

Desventajas.

La manipulación

El aislamiento que se debe realizar

Tienen baja resistencia traccional y compresiva

Son antiestéticos

No son radiopacos

RESPUESTA PULPAR CON EL IONOMERO DE VIDRIO CARACTERISTICAS BIOLOGICAS.

Cuando el ionómero de vidrio fué inicialmente introducido, las res--
puestas pulpares fueron clasificadas como. Suaves, moderadas y menos
perjudiciales que con el silicato.

Sin embargo en varios estudios se ha usado el cemento de ionómero de
vidrio como material de restauración y varios investigadores recomiendan
usar el hidróxido de calcio cuando se está cerca de pulpa.

Se han desarrollado modificaciones y el cemento fue objeto de todos -
los aspectos funcionales de los cementos convencionales (especialmente
como agente cementante), ha sido probado con otros cementos similares.

Hace muchos siglos Paracelsus (1493-1541) escribió que todas las sustan
cias pueden ser remedios o venenos dependiendo de la dosis y el mo
do de aplicación.

La dentina y la pulpa debe ser considerado como un organo (complejo -
pulpar y dentina) por la íntima relación entre el tejido de la dentina
y el tejido pulpar, los tubulos dentinarios ocupan del 20 al 39 %
de la dentina y el fluido dentinario representa el 22% del total del
volumen dentinario.

El fluido dentinario sirve como medio de rechazo de los agentes perju
diciales para la pulpa que son los responsables de la inflamación.
Generalmente los ácidos son considerados como las sustancias más dañi
nas para los dientes, varios de ellos provienen de los alimentos, -
del metabolismo de los microorganismos o de materiales de restauración.

Smith dedujo que la inflamación pulpar se puede esperar solo con una
gran cantidad de ácido, una gran permeabilidad de la dentina, y que el
área de contacto sea grande.

Un diente joven tiene menos resistencia al irritante químico

que un diente viejo que está protegido con dentina esclerótica o de reparación el cual previene más la irritación a la pulpa .

El pH de varios agentes cementantes es inicialmente bajo pero - alcanza su neutralidad durante el curso de la reacción. El pH de las mezclas cementantes como el fosfato de cinc alcanzó rangos de 2.0 a 3.3 y después de una hora alcanzó un pH de solo 3.0 a 4.2 y alcanzó un pH de 4.4 y después de 6.0 en una.

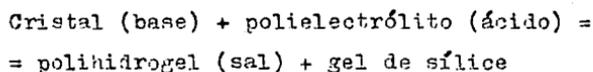
Suares y Meyer demostró que los ácidos de un pH de 2.8 a 2.9 provocan trombosis vascular y necrosis en la pulpa cuando la duración de exposición ha sido prolongado sobre dentina delgada.

Numerosos estudios citológicos han demostrado que una mezcla que no se ha mezclado mucho puede ser más perjudicial que el que ha - sido perfectamente bien mezclado y también si se le incorpora más polvo a la mezcla el resultado es mejor.

Cementos de ionómero de vidrio usados con composites.

Los cementos de ionómero de vidrio fueron inventados por Wilson y Kent en un laboratorio químico del Gobierno de Inglaterra, y posteriormente Wilson y McLean los desarrollaron para su uso clínico. Este cemento se compone de un ácido polialquénico, generalmente un homo o copolímero del ácido acrílico y de cristal de silicato de aluminio con recubrimiento iónico, que aporta los iones necesarios para establecer enlaces cruzados con las cadenas de poliácidos. El medio en el que se realiza la reacción es el agua y se puede añadir ácido tartárico para mejorar las condiciones de trabajo y de endurecimiento.

El fraguado del cemento de ionómero de vidrio es una reacción ácido-básica entre dos polímeros, un cristal y un polielectrólito que sucede dos polímeros: un hidrogel polisaturado que ejerce de matriz y gel desflice. No intervienen monómeros tóxicos. La reacción se puede representar así:



El ionómero de vidrio se adhiere a la dentina húmeda ya que, a diferencia del composite, tiene polímeros polarizados que pueden competir con el agua por los polos de la superficie del esmalte.

El ionómero de vidrio es un polímero muy iónico, con multitud de grupos COOH, que pueden formar fuertes enlaces de hidrógeno con la apatita del esmalte. Wilson también considera que es posible una unión al colágeno de la dentina por medio de los grupos NH_2 o COOH que penden de las cadenas laterales.

Los cementos de ionómero de vidrio son fuertes en la compresión (fuerza de compresión de 140 a 200 MPa) pero débiles frente a la tensión diametral de 14 a 16 MPa). Son adhesivos y, gracias a su baño fluorado,²⁰ tienen propiedades cariostáticas excelentes además

de ser biocompatibles con la estructura del diente y con la pulpa. Los ionómeros de vidrio actuales son translúcidos y tienen una -- contracción mínima, resistiendo muy bien al ataque ácido. Sus mayo res defectos son su sensibilidad a la humedad inicial (que conduce al resquebrajamiento), la falta de resistencia a la abrasión en -- áreas extensas de contacto oclusal y el peligro de fractura ante -- fuerzas de cizallamiento. Además son porosos, y es difícil conseguir en el acabado una superficie lisa. Con todo, se ha probado que su -- resistencia al ataque ácido in vivo es mejor que la conseguida en estudios in vitro .

Cementos Ceraet-ionómero de vidrio con plata

Ultimamente, McLean y Gasser han sintetizado compuestos de metal - vidrio llamados Ceraet , en los que mejora mucho la unión entre -- el relleno metálico y el vidrio, aumentando espectacularmente su -- resistencia a la abrasión. Los cementos Ceraet, además, son de fra -- guado más rápido y resisten mejor la contaminación precoz con agua. Los polvos de Ceraet pueden reaccionar con poliácidos para formar -- un cemento con todas las ventajas del ionómero de vidrio, sobre -- todo en cuanto a adhesión y a liberación de flúor .

COLOCACION DEL CEMENTO

A pesar de que ninguno de los ionómeros de vidrio del tipo II se -- puede utilizar para restaurar fisuras, el material Ceraet Vetac - Silver es el de elección para restaurar lesiones de esmalte y -- dentina de **clase II**, ya que el área interproximal expuesta a la -- boca va a sufrir probablemente poco desgaste y erosión, sobre todo gracias a las técnicas de higiene interdentaria como la seda, y es -- de elección también porque es un material intensamente hidrofóbico. La introducción es muy sencilla. Se coloca una banda matriz muy -- ajustada contra el área de la lesión del esmalte y se limpia la -- preparación con una solución de ácido poliacrílico al 25% durante -- 10 segundos. Después de lavar con agua y de secar se inyecta --

Ketac-Silver en el canal de acceso oclusal y se fuerza contra la -
lesión interproximal del esmalte presionando con unas pinzas y una
torunda pequeña de algodón húmedo. Es muy importante, antes de --
inyectar más material, asegurarse de que hemos rellenado del todo -
la lesión del esmalte.

Ahora tendremos un espacio en la superficie oclusal para poner com-
posite de posteriores. Se pueden utilizar dos métodos. En un segun-
do molar se colocó cemento en toda la extensión de la superficie y
después de fraguado se eliminó hasta una profundidad de 2 mm.

En cambio en el primer molar, se eliminó el cemento antes de su -
fraguado con unos excavadores bien afilados. Con cualquiera de los
dos métodos se debe dejar fraguar el Ketac-Silver durante al menos
5 minutos antes del grabado ácido del esmalte, y la base de cemento
con gel de ácido ortofosfórico al 37% durante 30 segundos.

Los composites se deben unir a los cementos de ionómero de vidrio
por medio del grabado ácido previo, ya que los análisis químicos y
la microfotografía con escáner electrónico han demostrado que el -
ácido ortofosfórico graba eficazmente el cemento, labrando su super-
ficie y aumentando de esta forma el área de adhesión.

Las pruebas mecánicas han revelado que la fuerza de unión entre la
resina y el cemento es mayor que la fuerza de tensión del cemento.
Después de lavar y secar durante 10 segundos se aplica un agente de
unión extendiéndolo por toda la superficie con el aire del aerosol.
Es importante colocar el agente inmediatamente después de secar para
prevenir así la contaminación del Ketac-Silver y del esmalte.

Después de fotopolimerizar, se coloca un composite de posteriores
como Occlusin (ICI Dental) presionándolo y adaptándolo con precisión
a los márgenes oclusales. Se debe fotopolimerizar el Occlusin durante
al menos 40 segundos y realizarse el terminado bajo aumento y usando
fresas de diamante de 40 u refrigeradas con agua o fresas redondas
pequeñas de tungsteno. Empleando lentes de aumento cualquier lesión
de los márgenes del esmalte será mínima. El pulido se debe

hacer con puntas de pulir Shofu o con copas de goma con óxido de aluminio de 30^m. En la cual se muestra el aspecto final de la restauración y se presenta un caso clínico antes y después de la realización del tratamiento.

Actualmente recubrir con composite la superficie del ionómero de vidrio se está convirtiendo en una técnica muy aceptada, y el uso del ionómero de vidrio como sustituto de la dentina está abriendo muchas posibilidades para la futura tecnología. Por ejemplo es completamente factible acometer tratamientos más extensos consiguiendo que el esmalte periférico permanezca intacto. Se puede realizar la preparación interna con éxito en lesiones más externas sin que el operador lesione esos 2 mm de esmalte periférico. En la cual se observa la corona de un molar que muestra la extensión en la que se debe abrir el esmalte para conseguir un buen acceso a la caries. A primera vista puede parecer que los rebordes marginales mesial y distal se han dejado sin soporte, pero una observación más detallada revelará que la lesión de esmalte es pequeña y permite dejar un buen soporte de esmalte como refuerzo. La restauración oclusal de composite se adherirá después al esmalte, proporcionando un excelente soporte a las cúspides y rebordes marginales. Sin embargo, debe considerarse esta técnica como experimental hasta tener evidencia clínica de que los composites oclusales tan extensos mantienen los topes oclusales en el área de la fosa.

Preparación lateral al reborde marginal

En un gran número de casos el reborde marginal puede estar tan minado por la caries que el esmalte esté resquebrajado o incluso fracturado. En estos casos es preferible la opción de abrir en diagonal por un punto situado por debajo del reborde marginal que la de entrar por oclusal. Ya se ha detallado la técnica para restaurar estas lesiones con Ketac-Silver. La preparación se debe realizar con un micro y no con un macrotallado y es obligado el aumento.

Cada vez está cobrando más interés el correcto diagnóstico de lesiones iniciales de caries y su tratamiento operatorio.

La substitución de la amalgama por otros materiales alternativos se realizará siempre y cuando se adopten nuevas técnicas. El futuro tiende a restaurar la dentina con materiales adhesivos, anticariogénicos y biocompatibles. Con el empleo de métodos más conservadores se puede preservar el techo de esmalte reemplazando la dentina cariada con la inyección de materiales como el ionómero de vidrio a través de preparaciones internas del diente. Estos nuevos materiales pueden reforzar al diente y prevenir la fractura de cúspides a largo plazo; además crean una nueva barrera dentinaria frente a todo ataque cariogénico ulterior. Por lo tanto las superficies de esmalte se pueden restaurar de forma conservadora con composites que se pueden unir tanto al esmalte como al cemento, a través del grabado ácido. La clave del éxito está en emplear una técnica combinada beneficiándose mutuamente de las propiedades óptimas de los composites y ionómeros de vidrio.

Sólo de esta forma se puede substituir a la amalgama con justificación clínica.

El tratamiento de caries de fisuras con resinas preventivas o con ionómero de vidrio se ha empleado mucho durante la última década, y es hoy un método probado para preservar el esmalte joven. Además la liberación de flúor del ionómero de vidrio y su adhesión química duradera a la estructura dental pueden proporcionar beneficios adicionales a los de la amalgama. Se debe consi-

derar al cemento de ionómero de vidrio como un sustituto de la dentina, que forma una barrera contra todo ataque ulterior al esmalte por la placa ácida.

ACTUALIZACION EN CEMENTOS DE IONOMERO DE VIDRIO

Wilson y Kent introdujeron los cementos de ionómero de vidrio en odontología a partir de 1972. Estos cementos combinaban ciertas propiedades favorables del silicato y de los cementos de policarboxilato, es decir, liberación de flúor y adherencia a la estructura dentaria.

Se han hecho varias mejoras en el material original y se han introducido en un cierto número de fórmulas. Se les han adjudicado indicaciones clínicas, que incluyen restauración de lesiones cervicales, restauración de dientes temporales, sellado de fosas y fisuras, reconstrucciones de coronas, fondos de cavidades y cementación de coronas.

Actualmente se dispone de una gran cantidad de productos de ionómero de vidrio cada vez más populares. Este informe aporta a los consumidores de estos materiales una actualización de las propiedades e indicaciones de los cementos de ionómero de vidrio.

Características de los cementos de ionómero de vidrio

Química.

El cemento original de ionómero de vidrio desarrollado de Wilson y Kent fue el producto de la reacción de un polvo vidriado de silicato de aluminio y de iones de calcio filtrables con una solución acuosa de ácido poliácrico. Los iones de hidrógeno del ácido poliácrico 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 poli-acrilato 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. - 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.

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, utiliza un ácido polimaléico. Este modifica la reacción para que se puedan usar vidrios de silicato 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.

Liberación de flúor

Como se ha dicho previamente, los ionómeros de vidrio son híbridos contienen una alta concentración de fluoruros que reduce la caries recurrente.

El polvo vidriado de ambos, silicato y cemento 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 la caries recurrente. Este efecto es la ventaja más importante de los cementos de ionómero de vidrio.

Otra ventaja de los ionómeros de vidrio, es que estos se unen a la dentina y al esmalte por la atracción iónica y polar (adherencia-físicoquímica). Un estudio mostró que los iones de poliacrilato reaccionan con la estructura de apatita, desplazando iones de calcio y fosfato.

Biocompatibilidad

Al colocar el ionómero de vidrio, se recomienda el uso de una base de hidróxido de calcio para restauraciones profundas. Además si se sospecha pulpitis, deberían evitarse los ionómeros de vidrio.

Fondos de cavidad de ionómero de vidrio

Desde 1984 disponemos de fondos de cavidad de ionómero de vidrio. Al igual que todos los ionómeros de vidrio, éstos se unen a la dentina y liberan flúor. Son radiopacos, de ajuste rápido y colocación sencilla; además son relativamente fuertes y resistentes al

ácido.

Debería usarse un fondo de hidróxido de calcio siempre que se expusiera la pulpa, o la preparación se encontrar muy próxima a ella. El ionómero de vidrio puede ser aplicado sobre el hidróxido de calcio para formar una base más fuerte.

Los fondos de ionómero de vidrio son particularmente útiles en las restauraciones posteriores de resina compuesta.

Se ha sugerido una técnica denominada bonded-base (base adherida) para que se adhieran las resinas compuestas a la dentina. El ácido fosfórico se utiliza para grabar la superficie del fondo de ionómero de vidrio, aumentando el área disponible para la adhesión de la resina. Se recomienda un tiempo de grabación de 30 segundos o menos para prevenir la degradación del fondo y aumentar la fuerza de la unión.

La investigación ha mostrado que la unión entre la resina y el ionómero de vidrio grabado es bastante fuerte. Los fallos de adhesión son generalmente cohesivos, es decir, ocurren dentro del ionómero de vidrio antes que en la interfase ionómero-resina. La técnica de base "adherida" también parece reducir las microfiltraciones asociadas a las restauraciones con resina compuesta. Como agentes de cementación, los cementos de ionómero de vidrio tienen las propiedades de los fluidos y el espesor de una película similar al fostafo de cinc. Las fuerzas de compresión y tensión son algo mayores. Son muy resistentes a las pérdidas marginales si se emplean correctamente (es decir, mezclados de forma correcta y recubiertos con barniz sumergible); si no se manejan de este modo son bastantes solubles y susceptibles a la pérdida.

El cemento de ionómero de vidrio debe estar cuidadosamente proporcionado y mezclado según las instrucciones del fabricante. Una mezcla espesa disminuye la solubilidad. En todo momento hay que evitar la contaminación por humedad, incluso después de la eliminación del exceso de cemento. Esto se realiza mediante la aplicación de un barniz resistente al agua (ESPE Varnish, ESPE GmbH),

que se desgastará en 24 y 48 horas. El cemento sobrante no debe eliminarse hasta estar duro al tacto. Finalmente, debiera retrasarse cualquier ajuste o terminado por lo menos 10 minutos.

Discusión

Los cementos de ionómero de vidrio introducidos en 1972 son una hibridación entre cementos de silicato y policarboxilato. Químicamente, están formados por la reacción de un vidrio de silicato de aluminio e ion filtrable de calcio con ácido poliacrílico o polimaléico. La reacción de endurecimiento es bastante prolongada e incluye etapas en las que el material es sensible a la humedad y la desecación.

Los cementos de ionómero de vidrio poseen dos características favorables, la liberación de flúor y la adherencia a la estructura dentaria. La liberación del flúor disminuye la solubilidad del esmalte y puede, por tanto ejercer un efecto cariostático. La adherencia a la estructura dentaria, a la vez que el desgaste, reduce la necesidad de una retención mecánica.

Varias clases de ionómero de vidrio están disponibles para diferentes aplicaciones clínicas. Un tipo de ionómero de vidrio se emplea para revestir cavidades. Las propiedades físicas de estos materiales son bastantes buenas.

Conclusion

Los cementos de ionómero de vidrio son una clase de materiales dentales relativamente nuevos, que hasta hace poco no habían gozado de una amplia difusión. Ofrecen dos grandes ventajas con respecto a la mayoría de los otros materiales—liberación de flúor y adherencia a la dentina y al esmalte.

Conclusiones

El VLC Dycal y Prisma Universal Bond producen un efecto de menisco, con acumulación de material en el interior de las líneas de los ángulos internos de la preparación.

Se obtiene una unión ajustada entre VLC Dycal y la dentina si se aplican dos capas y se fraguan en conjunto antes de proceder al acabado de la restauración.

El VLCH-389 mostro que es un material efectivo en el recubrimiento de cavidades.

Los cementos de ionómero de vidrio son una clase de materiales dentales relativamente nuevos, que hasta hace poco no habían gozado de una amplia difusión. Ofrecen dos grandes ventajas con respecto a la mayoría de los otros materiales-liberación de flúor y adherencia a la dentina y al esmalte.

BIBLIOGRAFIA

Skinner O.W., Philips I.W.

La Ciencia de los Materiales Dentales

Editorial Mundi S.A.

6a. ed. 1976

Skinner O.W., Philips I.W.

La Ciencia de los Materiales Dentales

Editorial Mundi S.A.

. 1989

Williams David Franklyn

Materiales en la Odontología Clínica

Editorial Mundi S.A.

. 1982

Harry F. Albers, D.D.S

Odontología Estética

Selección y Colocación de Materiales

Editorial Labor S.A.

. 1988

QUINTESENCE . INT.

Cementos de ionómero de vidrio usados con composites

Volumen I, Número 7, Sep. 1988

QUINTESENCE INT.

Adaptación a la dentina de un fondo de hidróxido
de calcio fotopolimerizado
Volumen 2, Número 2, 1989

QUINTESENCE INT.

Actualización en cementos de ionómero de vidrio
Volumen 2, Número 1, 1989

THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY

El efecto de esmalte grabado en la solubilidad
de 3 calcios de hidróxido de calcio
Volumen 60 Número 2, August 1988

JADA

Respuesta pulpar con el ionómero de vidrio
Características Biológicas
Volumen 120, January 1990

Compañía L.D.Culk, Milford, Delaware.

Evaluación Clínica de Empastes Activados por una
Luz visible y Agente para proteger Dientes Primarios
Junio 1986