

Revisión bibliográfica acerca de los selladores de fisuras fluorados

* **Miegimolle Herrero, Mónica**
** **Maroto Edo, Miriam**
*** **Planells del Pozo, Paloma**
**** **Gil, Francisco Javier**

* Colaborador honorífico del Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia, en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. C/ San Francisco de Sales nº19, pº12-d. Madrid 28003. España. Teléfono: 91-5436513, 616090928 (Móvil)

** Colaborador honorífico del Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia, en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

*** Profesora Titular de Odontopediatría en el Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia, en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

**** Profesor Asociado de Odontología Preventiva y Comunitaria en el Departamento de Profilaxis, Odontopediatría y Ortodoncia, en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

INTRODUCCIÓN

Ya en el siglo XVII, Hunter pensó que el bloqueo físico de las fosas y fisuras o de pequeñas lesiones cariosas podría retrasar o evitar la caries. En 1895 Wilson describió la utilización del llenado de fisuras con cemento. Hyatt, en 1922, propuso la técnica conocida como odontotomía profiláctica. En 1942, Klein y Knutson utilizaron el nitrato de plata en un intento de disminuir la solubilidad del esmalte y, en 1950, Ast empleó otros agentes químicos en un intento similar de prevención de la caries. Ninguna de estas propuestas tuvo éxito para atacar el problema de la caries de fosas y fisuras ⁽¹⁾.

Hasta la introducción de la técnica de grabado ácido por Buonocuore, en 1955, no se disponía de un medio viable de protección de las fosas y fisuras a largo plazo ⁽¹⁾.

A partir de estos primeros estudios de Buonocuore, Ripa, Rock y Poydhouse, se comenzaron a utilizar aplicando la técnica de acondicionamiento previo del esmalte con ácido ortofosfórico al 40-50% aproximadamente, para la prevención de la formación de caries dental en las fosas y fisuras, aislándolas del medio bucal. Se forma una auténtica barrera que previene el anidamiento de las colonias bacterianas y, por lo tanto, las condiciones que dan lugar a la formación de ácidos y en último término la caries ⁽²⁾. **Figuras 1, 2 y 3.**



Fig. 1
Cepillado previo a la colocación del sellador.



Fig. 2
Aplicación del ácido ortofosfórico.



Fig. 3
Actuación del ácido ortofosfórico.

En las últimas décadas se ha intentado combinar el efecto mecánico del sellador con el beneficio químico que supone el flúor; así, ha aparecido un grupo de selladores a los que se ha incorporado flúor, que se detallarán a continuación en este trabajo.

Recomendaciones de uso de selladores

En uno de los últimos documentos de la Sociedad Británica de Odontopediatría se detallan las recomendaciones para su empleo, que se basa en 3:

• Selección del paciente

1. Niños y adolescentes con deficiencias.
Se debe considerar la aplicación de selladores en todas las áreas susceptibles, además de otros factores de riesgo que posean a nivel individual. En estos casos se debe extremar la prudencia colocando también selladores de fisuras en la dentición temporal.
2. Niños y adolescentes con caries en dentición temporal.
Todos ellos son susceptibles de colocar selladores en su dentición permanente.
3. Los niños y adolescentes libres de caries en dentición temporal no necesitan selladores rutinariamente en los dientes permanentes, pero deberían ser revisados regularmente para poder percibir si se produjera algún cambio en los factores de riesgo, o aparecieran evidencias clínicas o radiográficas que evidenciaran algún cambio en su estatus de caries.

• Selección del diente

1. Donde estén indicados los selladores, éstos se deben colocar en todas las superficies dentarias susceptibles de caries. Los dientes temporales, normalmente, no se toman en consideración para la colocación de selladores.
2. Las superficies consideradas deben tener fisuras pronunciadas, potencialmente susceptibles a caries. **Figura 4.**
3. Cuando existe una indicación de colocación de un sellador, éste debe ser aplicado tan pronto el diente haya erupcionado lo suficiente para su adecuada colocación y control posterior.
4. No existe ninguna base científica por la que no puedan realizarse selladores en dientes que hayan erupcionado hace uno o dos años, porque podrían haberse modificado los factores de riesgo. Debería realizarse una reevaluación regular antes de tomar la decisión.
5. Aunque la caries suele afectar los primeros molares permanentes, el resto de las superficies oclusales de los otros molares debería sellarse, ya

que existen evidencias de coste-efectividad de esta medida.

• Circunstancias clínicas

1. Cuando existan dudas acerca del estatus de caries de una zona a sellar, como es el caso de una fisura teñida, se debería tomar una radiografía de aleta de mordida. Si aparece una evidencia inequívoca de que la caries está confinada al esmalte, se debería sellar, y posteriormente realizar revisiones tanto clínicas como radiográficas. Si la evidencia es dudosa se realizará una ameloplastia.
2. Si, después de realizar la ameloplastia, se observa la implicación de dentina en la lesión, se podrá realizar una restauración preventiva si la restauración final alcanza menos de un tercio de la superficie oclusal. Si alcanzara más, sería necesario realizar una restauración convencional.

• Colocación y seguimiento

1. Se debe aplicar el sellador dejándolo fluir por la fisura y vigilando que no atrape burbujas de aire durante su colocación, dejando cubierta toda la fisura oclusal. **Figura 5.**
2. Todas las superficies selladas deben ser evaluadas regularmente tanto clínica como radiológicamente. Se deben tomar radiografías de aleta con la frecuencia que indique el riesgo de caries del individuo, especialmente cuando hayan existido dudas ante la colocación de un sellador en alguna superficie. Los intervalos exactos entre radiografías no dependerán exclusivamente del riesgo de caries, el cual puede variar con el tiempo, sino también de la revisión de otras zonas susceptibles, como son las interproximales.
3. Se deben constatar selladores o restauraciones preventivas de resina defectuosas para reponerlas, en orden a mantener una integridad marginal que mantenga la superficie libre de caries. **Figuras 6 y 7.**
4. Se debe realizar un control de la oclusión al finalizar la colocación de cada sellador. **Figura 8.**

Métodos de incorporación del flúor al sellador de fisuras

Existen dos métodos de incorporar el flúor al sellador de fisuras⁴:

1. El flúor se añade a la resina no polimerizada en



Fig. 4
Fisuras pronunciadas
del molar.



Fig. 5
Modo de aplicación
del sellador de fisuras.

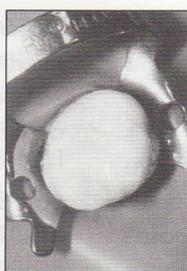


Fig. 6
Sellador colocado
cubriendo las fisuras
del molar.



Fig. 7
Revisión del sellador
colocado.



Fig. 8
Control de la oclusión
mediante papel de
articular.

forma de sal fluorada soluble. Después de aplicar el sellador en el diente, la sal se disuelve y se liberan los iones de flúor.

2. El flúor en forma de compuestos orgánicos se incorpora químicamente a la resina. Este flúor es liberado por intercambio con otros iones (sistema de intercambio iónico).

Método 1. Estudios que lo avalan

Lee y cols.⁽⁴⁾ fueron los pioneros en formular un material sellador que contenía un poliuretano fluorado, que podría liberar flúor la superficie adamantina por un periodo de 24 horas hasta 30 días. Se realizaron numerosos tests de evaluación ex vivo con numerosas sales fluoradas: NaF, NaF acidulado y Na₂PO₃F. Aunque los mejores resultados de liberación de flúor sobre el esmalte se obtuvieron empleando las soluciones de NaF acidulado, se seleccionó el Na₂PO₃F debido a que el ratio de flúor liberado en agua era más rápido y la desmineralización del esmalte era menor en comparación con el resto de sales fluoradas evaluadas⁽⁴⁾.

—En los tests in vivo de este mismo estudio se observó que el sellador que contenía poliuretano liberador de flúor, polimerizado mediante luz ultravioleta, era efectivo en la reducción de la incidencia de lesiones cariosas en molares de ratas albinas⁽⁴⁾.

Swartz y cols.⁽⁴⁾ realizaron un estudio in vitro para comprobar la viabilidad de conceder propiedades anticariogénicas a los selladores de fosas y fisuras polymerizados mediante luz ultravioleta que contenían de 2-5% de NaF. Encontraron que la reducción de la solubilidad del esmalte fue lograda mediante la adición de NaF en un rango del 2-5% en tres de los selladores, aunque el sellador Nuvia-Seal requería una administración del 5% de NaF antes de

lograr su efecto máximo. Los resultados también indicaron que, bajo las condiciones evaluadas, las propiedades físicas de las resinas no se vieron extremadamente deterioradas por la adición de sales fluoradas. Sin embargo, la mayor cantidad de flúor liberado ocurrió durante el primer y segundo día; y, posteriormente, disminuía rápidamente⁽⁴⁾.

El-Mehdawi y cols.⁽⁴⁾, basándose en estudios anteriores, realizaron un estudio in vitro acerca de la posibilidad de alargar la liberación de flúor hasta 3 semanas mediante la adición de mayores concentraciones de NaF al sellador. La liberación de iones de flúor se determinó mediante el empleo de electrodos específicos para los iones flúor. Concluyeron que el sellador Nuvia-Seal tenía la posibilidad de liberar flúor por un periodo de tres semanas cuando se añadían concentraciones de NaF de 0.05, 0.5 ó 2%. La cantidad de iones flúor se incrementaba si se aumentaba la concentración de la sal fluorada añadida al sellador⁽⁴⁾.

Más recientemente, se ha comercializado un sellador fluorado que pretendía liberar flúor. Este producto contenía una resina fotopolimerizable que contenía un 2% de NaF y un 50% de relleno inorgánico⁽⁴⁾.

Cooley y cols. realizaron un estudio in vitro de este sellador (*FluroShield*) comparándolo con otro no fluorado (*Helioshield*). Ambos materiales se aplicaron en la superficie oclusal de molares extraídos y, posteriormente, se evaluó microscópicamente su capacidad de penetración en las fosas y fisuras, la presencia de filtraciones y su capacidad de liberación de flúor. No encontraron diferencias significativas entre ambos en relación a su capacidad de penetración en las fisuras, pero el *FluroShield* presentaba mayor número de filtraciones. Todas las muestras del sellador fluorado liberaron flúor durante los 7 días del periodo de evaluación; pero fue un "efecto explosivo", liberándose grandes cantidades de flúor durante el

primer y segundo día, interrumpiéndose posteriormente la liberación. El flúor liberado disminuyó aproximadamente hasta la mitad después de transcurridos los tres primeros días ^(4, 5).

Jensen y cols condujeron un estudio *in vitro* sobre 10 molares humanos extraídos, con el fin de comparar el tamaño y la profundidad de lesiones cariosas artificiales cuando se empleaban selladores fluorados (*FluroShield*) o su análogo en ausencia de flúor (*PrismaShield*). La profundidad de las lesiones encontrada era 3 veces superior en las muestras que contenían sellador convencional en comparación con aquellas que contenían selladores fluorados. Sin embargo, debido a que estos datos se obtuvieron a través de un modelo de laboratorio, los resultados no pueden predecir directamente una reducción clínica de caries debido al empleo del sellador fluorado ⁽⁴⁾.

Hicks y Flaitz también realizaron un estudio *in vitro* de similares características. Para ello, emplearon 40 premolares humanos extraídos en base a determinar los efectos del mismo sellador fluorado (*FluroShield*) en la iniciación y progresión de caries alrededor de restauraciones de clase V, en comparación con otros materiales selladores (*PrismaShield*, *material GIC* y *Ketac-Fil*). Se observó una significativa reducción en la profundidad de la superficie de la lesión en los grupos en los que se empleó *FluroShield* y *Ketac-Fil* en comparación con el grupo en el que se colocó *PrismaShield*; el *material GIC* fue el que aportó una mayor protección de caries a la interfase esmalte-restauración y el que presentaba un menor número de lesiones en la pared, mientras que el mayor número de lesiones en la pared se detectó en el grupo en el que se utilizó un sellador convencional ⁽⁴⁾.

Estos mismos investigadores, Hicks, Flaitz y García-Godoy ⁽⁶⁾ realizaron un estudio *in vitro* de similares características, para evaluar el comportamiento de selladores convencionales (*Fissurit*) y fluorados (*Fissurit fluorado*) en el posterior desarrollo de lesiones cariosas incipientes limitadas al esmalte. Emplearon en su estudio 12 molares libres de caries que se dividieron en cuatro partes y en los que se realizaron cavidades con turbina. En las secciones mesiolingual y mesio bucal se aplicaba un sellador fluorado, y en las secciones distolingual y disto bucal se aplicaba un sellador convencional. Posteriormente se sumergían todas las secciones en un medio carioso artificial y se valoraban a las 6 semanas del inicio de las caries y a las 9 semanas para evaluar el progreso de las mismas ⁽⁶⁾.

Las lesiones cariosas iniciadas en los márgenes de las fisuras selladas con el sellador fluorado

presentaban una reducción de casi el 25% tanto con referencia al inicio como al progreso de las lesiones, en comparación con las lesiones observadas alrededor de los selladores convencionales ⁽⁶⁾.

Con respecto a las lesiones aparecidas en las paredes cavitarias se observó una disminución del 26 al 40% en el grupo en el que se empleó el sellador fluorado, tanto en el comienzo como en el avance de la caries ⁽⁶⁾.

García-Godoy y cols. ⁽⁷⁾ realizaron un estudio ante la avalancha de selladores fluorados aparecidos en el mercado. Condujeron un estudio *in vitro* en el que se seleccionaron cinco selladores fluorados (*FluroShield*, *Helioseal fluorado*, *Ultraseal XT*, *Baritone L3*, *Teethmate fluorado*) y se empleó el sellador convencional *Delton* para utilizarlo como control, y poder comparar la liberación de flúor entre estos materiales durante los 30 días que duró el estudio. Observaron que todos los selladores fluorados presentaban un patrón similar de liberación: la mayor cantidad de flúor se liberaba durante las primeras 24 horas, disminuyendo pronunciadamente en el segundo día, y en los últimos días se observaba una suave disminución. El sellador *Barotone L3* era el que liberaba la mayor cantidad de flúor durante el primer día, y el *Teethmate fluorado* el que liberaba la mayor cantidad durante el intervalo comprendido entre el segundo y el día 30 de duración del estudio ⁽⁷⁾.

En un ensayo clínico, Jensen y cols. evaluaron la retención y la liberación de flúor en saliva del *FluroShield* en comparación con su análogo sin flúor (*PrismaShield*). Para ello evaluaron 147 primeros molares permanentes empleando ambos tipos de selladores y tomando muestras de saliva no estimulada de 20 individuos aleatoriamente, para analizar su contenido en flúor. No observaron diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a la retención de los selladores a los 6 y 12 meses. Sin embargo, la liberación de flúor fue significativamente mayor sólo en el intervalo correspondiente a los 30 minutos posteriores a la colocación del sellador ⁽⁴⁾.

En uno de los estudios más recientes, Loyola y García-Godoy ⁽⁸⁾ estimaron la actividad antibacteriana (mediante placas de agar infectadas de numerosas cepas de *Streptococo mutans* y *sobrinus*) y la liberación de flúor de *FluroShield*, *Helioseal* y un nuevo sellador fluorado, *Teethmate-FTM*. Este último material fue el único que mostró una actividad inhibitoria contra todas las cepas de *S.mutans*, y no se observaron diferencias significativas en cuanto a la inhibición entre las cepas de *S.mutans* y *S.sobrinus*. También constataron que

... muestra una mayor liberación de flúor que el *FluroShield* durante los siete días que duró el estudio. Este material mostró una elevada liberación de flúor durante los dos días posteriores a su colocación. Esta liberación disminuye aproximadamente a la mitad (menos de 0,1 ppm de ión flúor) a los siete días de su colocación ^(4, 8). Según estos autores, la suma de estos tres factores, pH ácido, sellado y actividad antibacteriana del *FluroShield* constituyen casi una garantía de inhibición de bacterias cariogénicas bajo selladores ⁽⁸⁾. Park y cols. ⁽⁴⁾ realizaron un estudio similar al mencionado anteriormente, pero comparando la liberación de flúor entre *FluroShield* y el material GIC. Observaron que aproximadamente un cuarto del total de flúor liberado tenía lugar en las dos primeras semanas, transcurrido este intervalo, el ratio disminuía gradualmente. Estos autores también evidenciaron una retención completa del 70% de selladores fluorados (*FluroShield*) aplicados en primeros molares permanentes, después de 3 años de seguimiento. Otros autores, como Rego y De Araujo, encontraron unos porcentajes de retención tras dos años de seguimiento del 91,35% para el *FluroShield*, y del 93,14% para el *Delton Plus*, encontrando la diferencia no significativa entre ambos ⁽⁴⁾.

Más recientemente, Lygidakis y Oulis ⁽⁹⁾ evaluaron las diferencias en cuanto al grado de retención y el incremento de caries entre los selladores *FluroShield* (fluorado) y *Delton* (no fluorado), aplicados en los cuatro molares permanentes totalmente libres de caries de 112 niños. Se revisaban los niños cada 6 meses como parte de un programa preventivo que también incluía la aplicación regular de flúor tópico, pero los selladores perdidos no se reponían. Transcurridos 4 años, el 76,5% de los selladores *FluroShield* se habían retenido por completo, siendo la cifra del 88,8% para el *Delton*, y estableciendo entre ambos una diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, es importante señalar que las pérdidas de selladores y el incremento de caries fue similar en ambos grupos (9 y 10% respectivamente) ^(4, 9).

En uno de los últimos estudios clínicos realizados, Morphis y Toumba ⁽¹⁰⁾ examinaron el grado de retención de tres selladores diferentes: uno convencional (*Delton*), su análogo fluorado (*Delton Plus*) y un sellador fluorado experimental que se obtuvo añadiendo al sellador convencional *Delton* el poder liberar flúor mediante la adición de 50 mg de cristales de fluoruro a 1 ml del sellador *Delton*. Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas entre ambos selladores de acuerdo a su retención

transcurridos 3, 6 y 12 meses de seguimiento ^(4, 10). Sus resultados avalaban estudios anteriores en los que se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la retención de selladores transcurridos 12 meses desde su colocación: Rock (84,6%), Shapira (94%), Raadal (96,6%) ⁽¹⁰⁾.

Otro de los autores que han encaminado sus estudios a comparar las fuerzas de unión de estos materiales a la superficie adamantina es el caso de Marcushamer ⁽¹¹⁾, que llevó a cabo un estudio *in vitro* con el objetivo de evaluar estas fuerzas de unión a la superficie adamantina de selladores fluorados y no fluorados. Los materiales empleados fueron *Helioseal* (como control), *Alpha Seal* y *Teethmate fluorado*. No encontraron diferencias significativas entre ninguno de los tres grupos, confirmando las investigaciones anteriores. Sugieren que la variabilidad de porcentajes en cuanto a la retención que se observan en anteriores estudios podrían atribuirse a la técnica empleada por el operador, al material sellador o al empleo de ciertas medidas de profilaxis previas a la colocación de dichos materiales ⁽¹¹⁾.

El objetivo del estudio llevado a cabo por Park y cols. ⁽¹²⁾ fue evaluar las diferencias de unión, patrones de fractura y aparición de filtraciones en selladores en ausencia o presencia de relleno inorgánico y selladores fluorados. Esta presencia o ausencia de relleno no había sido tenida en cuenta por los investigadores señalados anteriormente. Realizaron un estudio *in vitro* con los siguientes materiales: *Delton* (sellador sin relleno), *Prismashield* (sellador con relleno) y *FluroShield* (sellador con relleno). Con respecto a la fuerza de unión se encontraron diferencias significativas entre el sellador sin relleno (*Delton*) y los otros dos materiales con relleno (entre éstos no se encontraron diferencias). Esta diferencia es debida a la composición química de la matriz monomérica de estos materiales; mientras que el *Delton* está compuesto por Bis-GMA, los otros dos selladores son el resultado de una matriz de Bis-GMA modificada con uretano, lo que les confiere una mayor fluidez a los polímeros finales, y una mayor elasticidad y adherencia de la resina, que la que ofrece el monómero Bis-GMA ⁽¹²⁾.

En cambio, con respecto a la aparición de filtraciones en la interfase no se evidenciaron diferencias significativas entre ninguno de los tres grupos ⁽¹²⁾.

También se han realizado estudios *in vitro* sobre molares temporales. Tal es el caso de la investigación que dirigieron Hicks y Flaitz ⁽¹³⁾ para comparar el efecto preventivo de la caries de dos selladores, uno

convencional (*Fissurit*) y su homólogo fluorado (*Fissurit fluorado*). El material y método empleados fueron similares a los mencionados en su estudio anterior: eligieron 12 molares con las superficies lingual y bucal intactas y libres de caries a los que se realizó una profilaxis libre de flúor previo a su disección en cuatro partes. Sobre las cavidades realizadas en las superficies mesiolingual y mesiobucal se aplicó el sellador fluorado, y sobre las realizadas en las distales se aplicó un sellador convencional; siempre previo grabado ácido durante 30 segundos, seguido de un lavado de 30 segundos y un secado de 15 segundos. Las muestras se introdujeron en un medio artificial de caries y se obtuvieron dos muestras longitudinales al inicio de la formación de caries (seis semanas en el medio) y otras dos muestras en el período de progresión de la lesión (9 semanas en el medio).

Evidenciaron que la diferencia en la profundidad del cuerpo de la lesión era estadísticamente significativa entre ambos grupos (en el caso del sellador fluorado era el 30% menor según el microscopio de luz polarizada empleado). La frecuencia de lesiones en las paredes cavitarias también era el 16% menor en el caso del sellador fluorado, pero esta diferencia no era estadísticamente significativa.

Después del período del progreso de la lesión, observaron que otras lesiones superficiales habían aumentado su profundidad hasta 62 μm en el grupo del sellador convencional, mientras que en el otro grupo la profundidad alcanzada fue de 43 μm .

Por tanto, los autores constataron que el empleo de selladores fluorados en dentición temporal proveía a estos dientes de una protección anticaries similar a la que ocurre en la dentición permanente, reduciendo la frecuencia de aparición de lesiones en las paredes cavitarias durante el inicio y el progreso de la caries. Asimismo, el empleo de este tipo de materiales reduce la profundidad de las lesiones cariosas que se producen adyacentemente al sellador fluorado. Por último los autores concluyen que este tipo de selladores podría ser empleado en proteger y remineralizar zonas de esmalte hipomineralizado, hipoplásico o caries limitadas a esta superficie adamantina ⁽¹³⁾.

Método 2. Estudios que lo avalan

Para intentar evitar el problema de la posible disolución de las sales fluoradas incorporadas a los materiales selladores, Rawls y Zimmerman incorporaron

iones de flúor como una carga móvil intercambiándolos por aniones en una resina acrílica. En esta resina, el flúor que contiene el monómero es *t*-butil-etilmetacrilato hidrógeno fluorado (*t*-BAEMA: HF), el cual está copolimerizado a la vez que otros monómeros acrílicos. Esta porción orgánica de la sal fluorada se encuentra unida covalentemente en el interior de la red del polímero insoluble que forma la estructura de la resina. Los iones procedentes de la saliva difunden hacia el interior de la resina, se intercambian con los iones de flúor, los cuales difunden hacia fuera y son liberados al medio salival ⁽⁴⁾.

La posibilidad de fabricar selladores liberadores de flúor mediante resinas orgánicas fue realizada en una etapa inicial y se transformó en uno de los grandes focos de esfuerzo. Los resultados iniciales demostraron que el material era demasiado hidrófilo por lo que sus propiedades físicas se deterioraban. Además, poseía una mala estabilidad del color y uno de sus componentes, el glicil metacrilato (GMA), podía ser tóxico y mutagénico ⁽⁴⁾.

La reformulación de esta primera generación de selladores consistió en la sustitución del GMA por EDMA (etilen glicol dimetacrilato). Así se mejoraron las propiedades físicas y esta segunda generación no era ni tóxica ni mutagénica ⁽⁴⁾.

Después de superar este primer escalón, se determinó que monómero fluorado podría disolverse en el interior de un sellador ya comercializado (*Delton*) sin cambios significativos con respecto a su grado de polimerización; en un estudio *in vivo*, se encontró un potencial de liberación de flúor de 0,03 mg/g/día durante un año, mientras que las propiedades físicas remanentes eran similares a las que poseía el sellador sin el monómero añadido. Basados en estos resultados, aparecieron nuevas formulaciones (resinas de tercera generación) menos hidrófilas, elaboradas por los mismos autores ⁽⁴⁾.

Kadoma y cols. condujeron otros estudios cuyo propósito era el desarrollo de materiales selladores que liberaran flúor. Obtuvieron copolímeros como resultado de la copolimerización de Metacrilato fluorado (MF) con metil metacrilato (MMA), el cual parecía ser el valor potencial de larga duración de los materiales fluorados tópicamente. El flúor de los copolímeros era un ácido fluorado unido covalentemente a grupos carbonilo; así, los iones flúor eran liberados lentamente mediante la hidrólisis de la solución acuosa. El ratio de liberación era ajustable mediante la variación de la composición del copolímero ⁽⁴⁾.

En base a estos resultados, dicho copolímero

(MEMMA) se incorporó a un sellador comercializado modificado. Se encontró que la fuerza de adhesión del sellador al esmalte grabado había resultado mínimamente afectada por la adición del copolímero ^[4].

La liberación de flúor por parte del mismo sellador colocado en una solución buffer de fosfato, mostró que el ratio de disminución del contenido de flúor era constante durante 84 días. También se encontró que el flúor incorporado esmalte humano, aumentaba durante este intervalo de tiempo. Se obtuvieron resultados similares, *in vivo*, 4 semanas después de la aplicación experimental de selladores en premolares libres de caries que debían ser extraídos por indicaciones ortodóncicas ^[4].

Yoshida y cols. ^[4] estudiaron selladores que contenían el copolímero (MF-MMA) y un monómero de éster fosfato. Observaron, *in vitro*, que se liberaban pequeñas cantidades de flúor durante un período de cuatro meses, con una disminución gradual en el tiempo ^[4].

Kuba y cols. ^[14] condujeron un estudio *in vivo* empleando el mismo material sobre esmalte no grabado en 35 molares permanentes parcialmente empucionados. Estos molares tenían zonas de esmalte desmineralizado en los márgenes cercanos a las fisuras. Se empleó un aparato de abrasión por aire (Quick jet) durante 60 segundos como agente profiláctico, seguido de una limpieza con una punta fina colocada en material rotatorio a baja velocidad en combinación con una solución de GK-101. Posteriormente se aplicó un material sellador isotpolimerizable liberador de flúor en ausencia de grabado ácido. La retención completa de dicho material fue del 96%, pero el período de observación de los mismos se limitó a 12 meses ^[4,14].

Otras sustancias añadidas al sellador

Otros autores como Croll ^[15] investigaron la posibilidad de reforzar el material del sellador mediante la adición de una resina líquida (bonding) al composite, que se colocaría encima del sellador, antes de realizar la polimerización. A continuación se describe su estudio *in vitro* con la técnica empleada. Utilizó para ello un molar extraído que aisló con dique de goma. Previo al procedimiento evaluó el molar mediante una radiografía de aleta que revelara la existencia de posibles lesiones cariosas, además de comprobar con una sonda la existencia de lesiones en el esmalte. También realizó un examen del molar tanto con luz directa como con transiluminación. Terminada la evaluación se realizó el grabado ácido con ácido fosfórico (30-40%) de la superficie adamantina durante 20 segundos. Se lavó la superficie con agua y se secó con spray de aire. Se procedió entonces a la colocación del sellador empleando un pequeño cepillo y evitando la luz directa que polimerizaría el material. A continuación se inyectó una pequeña cantidad de composite en el interior del material de resina sin relleno. Dicha mezcla se atacaba en la superficie oclusal y se esculpía siguiendo los surcos y cúspides propios de la anatomía del molar, para terminar polimerizando desde oclusal durante un mínimo de 40 segundos, sin olvidarse de realizar una evaluación oclusal mediante papel de articular al acabar el procedimiento. Este autor busca con este procedimiento el proveer a estos materiales de una mayor resistencia y mejores propiedades físicas que mejorarían la calidad del sellador ^[15].



CONSULTOR Fundado el 5 de octubre de 1990

PRENSA INDEPENDIENTE POR LA CALIDAD DE VIDA DIGITAL

La actualidad que usted necesita
la encuentra **cada 7 días** en
el mejor sitio de Salud y Calidad de Vida

www.consultordesalud.com.ar



CONSULTOR DESALUD

NOTICIAS DE ACTUALIDAD

7 de febrero de 2009

La Superintendencia de Servicios de Salud trata un duro panorama

La caída de la recaudación del sistema de las obras sociales podría llegar al 50%

A pocos días de haber asumido el cargo, el Superintendente de Servicios de Salud, Néstor Torres, brindó algunas precisiones sobre el estado de situación actual de las obras sociales y también sobre el nuevo funcionamiento de la APE (Administración de Programas Especiales).

Regístrate para recibir cada 7 días nuestro NEWSLETTER.

Recíbelos gratis

Bibliografía

1. Llodra Calvo JC. Selladores de fisuras. En: Manual de Odontología. Barcelona: Ed. Massón-Salvat; 1995. p. 56-63.
2. Riobó R. Selladores de fisuras. En: Riobó R. Higiene y prevención en odontología individual y comunitaria. Madrid: Ed. Avances médico-dentales; 1994. p. 387-410.
3. Nunn JH, Murray JJ, Smallridge J. British Society of Pediatric Dentistry: a policy document on fissure sealants in pediatric dentistry. International Journal of Pediatric Dentistry 2000; 10: 174-77.
4. Morphis TL, Touma KJ, Lygidakis NA. Fluoride pit and fissure sealants: a review. International Journal of Pediatric Dentistry 2000; 10: 90-8.
5. Cooley RL, McCourt JW, Huddleston AM, Casmedes HP. Evaluation of a fluoride-containing sealant by SEM, microleakage, and fluoride release. Pediatric Dentistry 1990; 12(1): 38-41.
6. Hicks MJ, Flaitz CM, García-Godoy F. Fluoride-releasing sealant and caries-like enamel lesion formation in vitro. Journal of Clinical Pediatric Dentistry 2000; 24(3): 215-9.
7. García-Godoy F, Abarzua I, De Goes MF, Chan DCN. Fluoride release from fissure sealants. Journal of Clinical Pediatric Dentistry 1997; 22(1): 45-9.
8. Loyola-Rodríguez JP, García-Gogoy F. Antibacterial activity of fluoride release sealants on mutans streptococci. Journal of Clinical Pediatric Dentistry 1996; 20(2): 109-11.
9. Lygidakis NA, Oulis KI. A comparison of Fluoroshield with Delton fissure sealant: four year results. Pediatric Dentistry 1999; 21(7): 429-31.
10. Morphis TL, Touma KJ. Retention of two fluoride pit and-fissure sealants in comparison to a conventional sealant. International Journal of Pediatric Dentistry 1998; 8: 203-8.
11. Marchushamer M, Neuman E, García-Godoy F. Fluoridated and nonfluoridated unfilled sealants show similar shear strength. Pediatric Dentistry 1997; 19(4): 289-90.
12. Park K, Geogescu M, Scherer W, Schulman A. Comparison of shear strength, fracture patterns, and microleakage among unfilled, filled, and fluoride-releasing sealants. Pediatric Dentistry 1993; 15(6): 418-21.
13. Hicks MJ, Flaitz CM. Caries formation in vitro around a fluoride-releasing pit and fissure sealant in primary teeth. ASDC 1998; 65(3): 161-8.
14. Kuba Y, Miyazaki K, Ichiki K, Kawazoe H, Motokawa W. Clinical application of visible light-cured fluoride-releasing sealant to non-etched enamel surface of partially erupted permanent molars. Journal of Clinical Pediatric Dentistry 1992; 17(1): 3-9.
15. Croll TP, Sundfeld RH. Resin-based composite reinforced sealant. ASDC 1999; 66(4): 233-7.



RAYOS PANORAMIC DIGITAL

- SOLICITE LA INSTALACIÓN DEL SOFTWARE PARA VISUALIZAR LAS RADIOGRAFÍAS DIGITALES.
- ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS DIGITALES. PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO VTO.
- **IMPLANTES, PRÓTESIS, ORTODONCIA, CIRUGÍA.**

DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

CALLE 9 N° 621 e/44 y 45 Tel. 424-3758

**LA ALTERNATIVA MAS SANA EN RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA
HASTA 70% MENOS RADIACIÓN**