

SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS

DRA. C. GUELFÍ
COMISION DE DIVULGACION
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA PREVENTIVA Y SOCIAL

PALABRAS CLAVES:
Sellantes
Fosas y fisuras
Prevención

INTRODUCCION

Uno de los mayores desafíos con los que se enfrentó desde siempre la odontología, es la solución del problema de las caries oclusales de los dientes permanentes.

Estas son las caries de mayor prevalencia en niños y adolescentes, así WALSH y SMART, reportaron que, en Nueva Zelandia, el 100 por ciento de los primeros molares estaban con problemas, a los 11 años, mientras que otros reportes indican que, en Canadá, a los 9 años y medio, el 80 por ciento de las superficies oclusales de los primeros molares estaba comprometida.

¿POR QUE SUCEDE ESTO?

Porque las caras oclusales de los dientes permanentes presentan fisuras marcadas que, predisponen el ataque carioso.

Esta anatomía profunda favorece la impactación de bacterias y sustrato en un nicho ideal para la formación de caries, de difícil acceso además, para los métodos preventivos convencionales y, de acceso imposible al barrido mecánico que realiza el cepillo dental.

¿QUE SON ENTONCES LAS FOSAS Y LAS FISURAS?

Son defectos en la fusión de los diferentes centros de crecimiento del esmalte. Se producen cuando estos centros, están tan separados entre sí que la fusión, o no se realiza o, se realiza en forma tardía. Los ameloblastos de las zonas profundas, quedan entonces, dentro de profundas depresiones, se enciman, reciben nutrición inadecuada y, degeneran rápidamente.

Cuando la fusión de los centros de crecimiento del esmalte, se realiza en forma correcta, esto no ocurre, quedando surcos más suaves, menos profundos.

Pero, lo más frecuente, es que se presentan fisuras, cuyos extremos ciegos quedan más o menos lejos del límite amelo-dentinario. Luego de la erupción dentaria, quedan en la profundidad de las fosas y las fisuras, restos de la cutícula epitelial, que, comienzan a ser invadidos por masas

microbianas, restos alimenticios y saliva, creando las condiciones ideales para iniciar el ataque carioso. Si bien esto, es lo más frecuente, no siempre ocurre, en algunos casos, con otros condicionantes, el contenido de las fisuras puede sufrir una mineralización progresiva, "sellado natural".

¿QUE SOLUCIONES SE PROPUSIERON?

Este tipo especial de caries dental fue reconocido desde hace mucho tiempo, al igual que la imperiosa necesidad de buscarle una solución.

Fundamentalmente se propusieron 3 tipos de soluciones:

I — RESTAURACION: Hyatt en 1923 propuso la odontología profiláctica, para lo cual proponía realizar cavidades de clase I convencionales, con extensión por prevención a la totalidad de surcos, fosas y fisuras en todos los premolares y molares. Esto llevaba a la destrucción de tejido sano, y, al empleo de materiales de restauración como la amalgama de plata cuyas propiedades, no pueden compararse con las de los tejidos dentarios sanos.

Tenia además el inconveniente de que, se realizaba en pacientes jóvenes, la amalgama con el tiempo, se deteriora, lo que obliga a su reemplazo ampliando en la mayoría de los casos la cavidad original, disminuyendo la resistencia, llevando a restauraciones cada vez más amplias.

II — REMODELACION: Böedecker en 1929 proponía la remodelación de las fosas y de las fisuras creando surcos anchos y redondeados para que el paciente pudiera realizar una mejor higiene y, así evitar que los microorganismos y el sustrato quedaran atrapados.

III — MÉTODOS QUÍMICOS: Otros investigadores, pensando que el proceso carioso progresaba a través de la matriz orgánica del esmalte, propusieron hacer más resistente a esa matriz, realizando aplicaciones tópicas reactivas, capaces de precipitar una capa de metales pesados, como por ejemplo el nitrate de plata o, coagular proteínas como el cloruro de zinc y el ferrocianuro de potasio.

Otro de los métodos químicos utilizados sería el flúor, tratando de hacer al esmalte más resistente al ataque carioso. Pero, el flúor tanto tópico como sistémico, demostró resultados poco satis-

factorios para las superficies oclusales, dando una reducción de aproximadamente el 12 por ciento.

A pesar de todos los esfuerzos realizados, el problema seguía sin una solución eficaz hasta que en 1962 Bowen desarrolla el Bis-GMA, comienzan a aparecer a fines de la década reportes de su utilización como selladores de fosas y fisuras, siendo uno de los primeros el presentado por CUETO Y BUONOCORE, en 1967.

Esto, abre un nuevo capítulo en el tratamiento de las caries oclusales de los dientes permanentes y, fundamentalmente en su prevención, lo que nos ofrece un futuro más alentador y biológico. Nos introduce también a la odontología preventiva adhesiva.

SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS

Su utilización tiene como objetivo, aislar las fosas y las fisuras del medio ambiente bucal, mediante la técnica de hacer fluir una resina en su interior, que tiene la característica de ser muy fluida, es decir, se sella.

Esta aislación impide que los microorganismos y los restos alimenticios lleguen al interior de las fosas y de las fisuras.

No se busca la obturación completa de estos defectos, lo que sería imposible, o por lo menos muy difícil en la mayoría de los casos, por la anatomía de las fisuras, a pesar de utilizar resinas muy fluidas.

Esto no tendría mayor importancia ya que, según numerosos estudios, el proceso carioso comenzaría en las paredes laterales de la fisura y, no en la profundidad de la misma.

El sellante provoca un cambio en la anatomía oclusal, que depende de su presencia sobre el diente. Ofrece además una superficie lisa, que retiene menos placa y, permite un mejor cepillado.

MATERIALES UTILIZADOS

Se utilizaron varios compuestos como selladores, tales como: poliuretanos, cianoacrilatos, vidrio-ionómeros, etc.

Los más aceptados actualmente son los que resultan del producto de reacción del bis fenol A y, el glicidil metacrilato (bis GMA), o resina de Bowen.

Según su polimerización, se dividen en dos grupos:

I — Los que polimerizan químicamente por acción de una amina terciaria, o autopolimerizables.

II — Los que polimerizan por acción de los rayos ultravioletas o, por luz visible.

En nuestro medio se utilizan habitualmente, los de autopolimerización.

Con respecto a su aspecto, pueden ser transparentes o coloreados.

Los transparentes tienen la ventaja de que, permiten visualizar las fisuras subyacentes, para controlar su presencia e integridad, se pueden utilizar colorantes, y, recorrerlos con sonda en toda su extensión. Los coloreados son más fáciles de ver, pero, no por eso ahorran el uso de la sonda para verificar su estado.

INDICACIONES

Se realizan en dientes permanentes, en las caras oclusales de los dientes posteriores y, por palatino de los dientes anteriores, cuando presentan foramen caecum.

Es fundamental el diagnóstico, pero, es muy difícil de realizar. Se hace con buena luz, previa limpieza, utilizando sondas finas y, en buen estado. En las caras oclusales, cuando los dientes están poco erupcionados, sobre todo los molares, es difícil realizar un diagnóstico seguro, por las dificultades de acceso al lugar de erupción y de visibilidad.

Por esto, en muchos casos, es imposible estar seguros de la presencia o no de caries, el estudio radiográfico puede ayudar pero, también es relativo, porque nos da un solo plano.

Y, aunque se demostró que existe una disminución importante en el número de microorganismos cultivables de caries dejadas en forma accidental o exprofeso, debajo de sellantes, se prefiere no considerarlos como cariostáticos. En caso de duda, se realizan otros procedimientos, como cariostáticos, o, en caso de patología evidente, restauraciones convencionales, con criterio preventivo y conservador, combinadas o no con sellantes.

OPORTUNIDAD

Idealmente, se colocan los sellantes, lo más pronto posible luego de la erupción. La mayoría de los clínicos coinciden en que, las caries oclusales, se presentan en un período de tiempo relativamente corto luego de la erupción, situado, entre los primeros 6 meses o el año, dependiendo de las condiciones medioambientales bucales y, en cierta forma, del plan preventivo a que esté sometido el paciente.

Luego de este primer período de peligro, las posibilidades de presentar patología parecen declinar, si la boca se mantiene en buenas condiciones.

El diente recién erupcionado presenta el esmalte inmaduro, lo que lo hace más susceptible aún a las caries, si no está controlado el medio ecológico donde va a hacer erupción.

Como es fundamental, la no contaminación con saliva, se prefiere realizar este procedimiento cuando el diente está lo suficientemente erupcionado para permitir una aislación correcta.

Aunque no se contraindiquen, se prefiere no realizarlos en dientes caducos, porque cuando prestan mayor beneficio, sería cuando el diente caduco es joven, entre los 2 y 3 años, que, es cuando se presenta mayor número de caries oclusales; pero, puede ser difícil lograr un campo seco, a tan corta edad y, por tener algunas dificultades con el grabado, que veremos luego.

PROPIEDADES

Para lograr resultados clínicos satisfactorios, los sellantes deben cumplir ciertos requisitos:

- Buena compatibilidad.
- Fácil manipulación, con tiempo adecuado de

- trabajo.
- Buena penetración, evidenciada por baja viscosidad, y, baja tensión superficial y buena humectabilidad.
 - Adecuada dureza.
 - Estabilidad química en las condiciones orales.
 - Sería deseable que tengan acción cariostática.

- Económicos

TECNICA

En nuestro medio se utilizan fundamentalmente los sellantes de polimerización química, por lo que se describirá la técnica para su empleo.

Los sellantes constituyen un capítulo importante de la odontología adhesiva.

Existen muchos problemas para obtener adhesión al esmalte dentario. Uno de los principales es la naturaleza acuosa del medio ambiente bucal, ya que el agua entorpece la adhesión.

Por lo tanto una de las etapas más importantes es la:

I — AISLACION

Esta, puede ser absoluta o relativa con rollos de algodón. Si bien no se encontraron diferencias significativas en la retención final del sellante, ni en duración utilizando una u otra, se prefiere la aislación absoluta con goma dique, siempre que sea posible.

II — PROFILAXIS

Otra de las condiciones para que se realice una buena adhesión es que la superficie del esmalte, esté libre de contaminantes, que sea lisa y uniforme. En este aspecto, el esmalte no tratado deja mucho que desear.

El esmalte, está cubierto por tegumentos orgánicos, el principal de los cuales es la cutícula, compuesta por mucoproteínas salivales, colonizadas o no por microorganismos. Pueden existir otros contaminantes sobre la superficie dentaria. Por todo esto, es o por lo menos parece ser muy importante la realización de la profilaxis previa. Se realizaron cepillitos tipo brocha, de cerdas cortas, a baja velocidad, con piedra pomez y agua. Es muy importante que la pasta de profilaxis no contenga grasas ni aceites, ya que esto sería un contaminante más. Y, que tampoco contenga flúor, ya que carecería de sentido fortalecer un esmalte, que va a ser desmineralizado.

III — PREACONDICIONAMIENTO DEL ESMALTE

El sellante se mantiene adherido al esmalte por mecanismos físicos de retención, mediante trabas, que pueden ser naturales o artificiales, trabas naturales del esmalte no son suficientes para retener el sellante, por lo que tienen que ser creadas artificialmente, preacondicionando el esmalte.

Esto, se realiza por medio del grabado ácido. Según Silverstone, el grabado ácido, tiene 2 acciones:

- 1) remueve una fina capa del esmalte superficial de aproximadamente 10 micrones de espe-

sor;

- 2) una vez disuelta esta capa, la superficie remanente, se hace porosa. Esto crea canales o microporos que se extienden irregularmente en el esmalte en profundidades variables entre 5 y 25 micrones pudiendo llegar a 50 micrones. Con esto, el grabado ácido aumenta tremendamente al área superficial, la resina fluye en estas cavidades formando digitaciones que la retienen firmemente contra el cuerpo del esmalte.

Para realizar el grabado, se utiliza una solución de ácido fosfórico, en forma líquida o de gel en una concentración del 30 al 33 por ciento, sin buffers, con la que se logrará un grabado más uniforme y mejor distribuido.

Silverstone encontró 3 patrones Básicos de grabado del esmalte humano, frente al ácido fosfórico, siendo el más frecuente el que él llama de tipo I. Caracterizado porque los prismas del esmalte muestran perforaciones en el centro, con las regiones periféricas relativamente intactas.

El ácido se coloca con bolitas de algodón o con un pincel fino, número 00, lo que permitiría un mejor control del área a grabar. No se debe dejar fluir el ácido en forma indiscriminada por todas las caras del diente.

Se aplica durante 60 a 90 segundos, dependiendo de la maduración del esmalte, humedeciendo varias veces, con pequeños toquitos, sin presionar ni frotar la superficie del esmalte, ya que se provocaría el desmoronamiento de las microretenciones, perdiendo adhesión.

En dientes caducos, el esmalte, generalmente es maduro, tiene mayor contenido orgánico y, presenta, en la parte externa una capa de prismas orientados en forma diferente, lo que explicaría la menor retención de los sellantes en estas piezas. Esto mejoraría, aumentando el tiempo de exposición a 120 segundos.

IV — LAVADO Y SECADO

Se lava cuidadosamente con agua limpia, durante pocos segundos. Este lavado es necesario para eliminar los cristales inertes que quedaron en la superficie por disolución del esmalte durante el grabado.

Se seca con aire comprimido, que no esté contaminado ni con aceite ni con agua. Algunos autores prefieren realizar el secado con aire caliente.

Secando, se remueve el agua de la superficie y, se hace salir el agua de la profundidad de los poros como vapor. La resina fluye en los poros por capilaridad y, no lo puede hacer si éstos están llenos de agua. Si la aplicación del ácido fue correcta, la superficie del esmalte aparece de color blanco cretáceo, si esto no ocurre, hay que volver a grabar.

La superficie del esmalte así acondicionada, es una superficie altamente reactiva, si se permite que entre en contacto con saliva, se va a modificar porque va a reaccionar con los iones salivales, con lo que se pierde adhesión.

V — SELLADO

Se mezcla la resina, una gota de cada uno de

Mares - Fluoro shield
Dalt.

los productos y, se lleva a boca con el aplicador, que varía según la marca del sellante.

Hay autores que prefieren sellar con pinceles finitos, para controlar mejor el área sellada y evitar que queden atrapadas burbujas de aire.

Es importante que el sellante esté en condiciones para ser llevado a boca; ante todo, hay que tener cuidado de que no haya comenzado la polimerización.

Se comprueba el fraguado en la loseta y, luego en boca, con una sonda de puntaroma, para comprobar si la extensión fue correcta. Si faltó en algún lugar, se agrega.

VI — APLICACION DE FLUOR

¿Qué pasa con el esmalte grabado que no es cubierto por el sellante?

Esta superficie desmineralizada, librada al medio ambiente bucal se remineraliza en 48 a 96 horas. Para colaborar, con este proceso se realiza una aplicación tópica, con geles de topicación, durante cuatro minutos.

VII — CONTROLES

Se realizan controles inmediatos y mediatos, para comprobar si el sellante cubrió toda la superficie, los inmediatos se realizan con sonda inmediatamente luego del fraguado. También es importante realizar un control de la oclusión con papel de articular. Aunque los sellantes de autopolimerización se desgastan rápidamente con las fuerzas oclusales en las zonas que quedaron en exceso, no por esto se debe dejar de desgastar cuando existan excesos importantes en la altura.

Los controles más importantes son los que se realizan a distancia. Cuando se realiza una técnica de sellantes, son fundamentales los controles periódicos ya que, la eficacia del sellante depende de su integridad, por lo que se debe controlar cada 6 meses y reponerlo en caso de pérdida total o parcial.

¿QUE PASA CON LA PERDIDA DEL SELLANTE?

La pérdida del sellante puede ocurrir en 2 formas:

① — En bloque, que puede ser total o parcial. Esto evidencia un fracaso de la adhesión, que en la mayoría de los casos se debe a la contaminación con saliva. Como ya se analizó la falta de contaminación es un requisito fundamental para la adhesión, y la mayoría de los autores coinciden en que es el requisito más dejado de lado, por descuidar la técnica de aislación.

Si se pierde el sellante en bloque, total o parcialmente y, no se reemplaza resellando, se puede formar caries porque, se forma, sobre todo en las pérdidas parciales, lugares ideales para la retención de placa y formación de caries.

Si bien, hay estudios que indican que, aunque se haya perdido macroscópicamente parte del sellante, a nivel microscópico, perduraría el sellado, lo que evitaría la formación de caries, es conveniente resellar en todos los casos en los que se compruebe algún defecto.

② — Desgaste por abrasión, lo que determina una reducción en el espesor, quedaría primero sin sellante la zona de las fisuras periféricas, en estos casos también es conveniente resellar.

DURACION

Si se realiza la técnica en forma meticulosa, la duración puede variar entre 3, 5 o más años, siempre controlando periódicamente y resellando cuando esté indicado.

EFFECTIVIDAD

Estudios reportados por HOROWITZ, en 1977 dan por resultado una reducción del 92 por ciento de caries, en los lugares donde se mantuvo el sellante en forma íntegra. Otros estudios sitúan la efectividad entre el 60 y el 70 por ciento.

SELLADO DE FOSAS Y FISURAS DENTRO DE PLANES PREVENTIVOS

Los sellantes de fosas y fisuras deben encararse siempre dentro de un plan preventivo. Nunca deben ser considerados en forma aislada ya que, como cualquier otra medida preventiva, pierde efectividad si se realiza sola.

Cada medida preventiva debe ser encarada como parte de un programa preventivo integral, adaptado a la edad, a las necesidades y a las características socio-económico-culturales del paciente. Y, estará condenada a fracasar si no se logra la educación, motivación y cooperación del paciente y, de su núcleo familiar.

En nuestro país se prefiere no incluirlos dentro de los planes masivos o colectivos, ya que se sostiene que es fundamental la obtención de un diagnóstico muy afinado y, por el costo relativamente alto de la técnica y, por la dificultad en la realización de los controles periódicos.

RESUMEN

Los sellantes de fosas y fisuras parecen ser la solución al problema de las caries oclusales de los dientes permanentes.

Su empleo debe ser encarado dentro de un plan preventivo integral. Son efectivos mientras permanezcan sobre la superficie dentaria, para lo cual es fundamental realizar controles periódicos.

SUMMARY

Pits and fissure sealants seem to be the solution for occlusal cavities of permanent teeth.

Its use should always be into preventive plans.

Their effectiveness is conditioned to their integrity over enamel surface.

That is why it is very important to carry out periodical controls and to resal if necessary.

BIBLIOGRAFIA

Acuña, R.: Sellantes de puntos y fisuras del esmalte dentario. Acta Odont. Venezolana. X (2

- y 3): 307 dic., 1972.
- Anson, R. et al.: Retention of pit and fissure sealants placed in a Dental School Pedodontic Clinic: a retrospective study. *Ped. Dent.* 4 (1): 22, 1982.
- Basso, Martha: Nuevas posibilidades en selladores de fosas y fisuras. *Rev. Asoc. Odont. arg.* 71 (6): 184, 1983.
- Bojanini, J. et al.: Effectiveness of Pit and Fissure sealants in the prevention of dental caries. *J. Prev. Dent.* 3 (6): 31-34, 1976.
- Boudreau, G.: The effectiveness of sealant treatment in the prevention of pit and fissure dental caries: a review and interpretation of the literature. *JADA* 72: 383-387, 1976.
- Bowen, R.: Composite sealants resins, past, present and future. *Ped. Dent.* 4 (1): 10, 1982.
- Buonocore, M.: Adhesive saling of pits and fissures for caries prevention, with use of ultraviolet light. *JADA*: 80; 324-327, 1970.
- Burt, B.: Effectiveness of pit and fissure sealant months after application. *Br. Dent. J.* 138: 98, 1975.
- Carlos, James P.: The prevention of dental caries: ten years later. *JADA*: 104: 193, 1982.
- Cueto, Eriberto and Bounocore, Michael: Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. *JADA*, 75: 121-128, 1967.
- Charbeneau, G.T.: Pit and fissure sealants. *Int. Dent. J.*, 32 (3): 215-221, 1982.
- Disney, J. and Bohannan, H.: El papel de los sellantes oclusales en odontología preventiva. *Clín. Odont. N.A.* Vol. 1, 1984.
- Going, R.E.: The viability of microorganisms in carious lesions five years after covering with a fissure sealant. *JADA* 97: 455-461, 1978.
- Going, R. et al.: Two year clinical evaluation of a pit and fissure sealant. Part I - Retention and loss of substance. *JADA*: 92: 388-397, 1976.
- Going, R. et al.: Two year clinical evaluation of a pit and fissure sealant. Part II: Caries initiation and progression. *JADA*: 92: 578-585, 1976.
- Gwinnett, A.: The scientific basis of que sealant procedure. *J. Prev. Dent.* 3 (2): 15-28, 1976.
- Gwinnett, A.J. et al.: Micromorphofisiology of the fitting surface of failed sealants. *Ped. Dent.* 4 (3): 237, 1982.
- Handelman, S.L. et al.: Two year report of sealant effect on bacteria in dental caries. *JADA* 93: 967-973, 1976.
- Handelman, S. et al.: Longitudinal radiographic evaluation of the progress of caries under sealants. *J. Ped.* 9: 119, 1985.
- Haupt, M. and Shey, Z.: Cost-effectiveness of fissure sealants. *J. Dent. Childr.* 210-212, 1983.
- Horowitz, H. et al.: The effectiveness of an adhesive sealant in preventing occlusal caries: findings after two years in Kallispell, Montana. *JADA* 89: 885-890, 1974.
- Hunt, R.: The use of pit and fissure sealants in private dental practices. *J. Dent. Childr.* 29-33, 1984.
- Jensen, O.E. and Handelman, S.L.: Effect of an autopolimerizing sealant on viability of microflora in occlusal dental caries. *Scand. J. Dent. Res.* 88: 382-388, 1980.
- Jeronimus, D. et al.: Reduced viability of microorganisms under dental sealants. *J. Dent. Child.* 40: 275, 1975.
- Leverett, et al.: Use of sealants in the prevention and early treatment of carious lesions: cost analysis. *JADA* 106: 39, 1983.
- Lubo, D.M.: Los sellantes de fisuras. Publicación de la Universidad Nacional de Colombia, 1980.
- Merrill, S.A.: Methods of evaluating pit and fissure sealants. *J. Dent. Child.* 123, March-April, 1975.
- McCune, R.J. et al.: Effectiveness of pit and fissure sealant in the prevention of caries: three-year clinical results. *JADA* 99: 619-623, 1979.
- Roberts, M.: Evaluation of an autopolimerizing fissure sealant as a vehicle for slow release of fluoride. *Ped. Dent.* 6 (3): 145-147, 1984.
- Roydhouse, R.H.: Prevention of occlusal fissure caries by use of a sealant: a pilot study. *J. Dent. Chile* ("", may, 1968).
- Shapira, J. and Eidelman, E.: The influence of mechanical preparation of enamel prior to etching on retention of sealants three year follow-up. *J. Ped.* 8: 272-277, 1984.
- Silverstone, L.: Variation in patterns of acid etching of human enamel examined by scanning electromicroscopy. *Caries Res.* 9: 373, 1975.
- Silverstone, L.M.: The use of pit and fissure sealant, present status and future developments. *Ped. Dent.* 4 (1°: 16-21).
- Simonsen, R.: Fissure sealants in primary molars. Retention of colored sealants with variable etching times, at twelve months. *J. Dent. Child.* 382-384, 1979.
- Simonsen, R.: The clinical effectiveness of a colored pit and fissure sealant at 36 months. *JADA* 102: 323-327, 1981.
- Stephen, W.: A clinical comparison of two filled fissure sealants after one year. *Br. Dent. J.* 282, 1981.
- Stannard, J.G. and Walgren, B.K.: Radiographic observation of tooth protection from demineralization by sealants. *J. Ped.*: 199-126, 1985.
- Williams, B. and Winters, G.B.: Fissure sealants: further results at four years. *Br. Dent. J.* 150: 183, 1981.
- Wright, J. and Retief, D.: Laboratory evaluation of eight pit and fissure sealants. *Ped. Dent.* 6 (1): 36-40, 1984. Pit and fissure sealants. *JADA* 108: 311, 1984.