

¹Ángeles Moyaho-Bernal,
¹Esther Vaillard-Jiménez,
²Esther Soberanes-de la Fuente,
²Guillermo Franco-Romero,
^{3,4}Álvaro José Montiel-Jarquín,
³Rodolfo G. Martínez-Fernández

¹Departamento de Estomatología Pediátrica

²Departamento de Estomatología Integral

³Departamento de Posgrado

⁴División de Educación e Investigación en Salud,
Hospital General Regional 36, Puebla, México

Autores 1,2 y 3, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Resumen

Introducción: casi la población total del planeta ha sufrido caries dentaria, por lo que ésta es considerada un problema de salud pública. La eficacia anticariogénica de los selladores de fosetas y fisuras está relacionada con su retención; actualmente existen diferentes técnicas en la colocación de selladores de fosas y fisuras. El objetivo de esta investigación fue comparar la eficiencia en la retención del sellador de fosas y fisuras en órganos dentarios temporales acondicionados con ácido grabador y con aire abrasivo.

Métodos: estudio descriptivo, comparativo, *in vitro*, en 40 órganos dentarios temporales anteriores y posteriores distribuidos aleatoria y equitativamente en dos grupos; se aplicaron selladores y doble malla estándar para bracket con doble ligadura para medir la fuerza de tracción con máquina Instron. Se utilizó *t* de Student para la comparación de la fuerza de tracción entre ambas técnicas.

Resultados: el promedio de tracción tolerada con aire abrasivo fue de 2.62 kgf y con ácido grabador de 3.55 kgf, con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.007$).

Conclusiones: el ácido grabador tuvo mayor eficiencia que el aire abrasivo para la retención de los selladores de fosetas y fisuras en dientes temporales.

Palabras clave

selladores de fosas y fisuras
abrasión dental por aire
grabado ácido dental

Introducción

Aproximadamente cinco mil millones de personas en el mundo, es decir, casi la población total del planeta, ha sufrido caries dentaria por lo que ésta es considerada un problema de salud pública.¹ La eficacia anticariogénica de los selladores de fosas y fisuras ha sido relacionada con su retención; ac-

Dos técnicas para la retención de selladores dentales

Comunicación con: Álvaro Montiel-Jarquín.

Tel: (222) 248 3055, extensión 61315

Correo electrónico: alvaro.montielj@imss.gob.mx

Summary

Background: almost everyone on the planet has suffered dental caries. It is why dental caries are considered a public health problem. The anticariogenic efficacy of dental sealants for pits and fissures is related to their retention. Air abrasion and acid etching are two current techniques for applying pit and fissure sealants. Our objective was to compare the efficiency of retention a pit and fissure sealant in primary dental organs pre-conditioned with acid etching and air abrasion.

Methods: a descriptive, comparative study was conducted in 40 primary dental organs randomly divided into two groups for conditioning the enamel with one or the other technique. Sealants and double-standard mesh for brackets with double ligatures were applied to test shear bond strength with an Instron testing machine. Student's *t*-test was used to compare the shear-peel bond strength exerted by the two techniques.

Results: the average traction tolerated in the group treated with air abrasion was 2.62 kgf, and in the group treated with acid etching was 3.55 kgf, with statistically significant differences ($p = 0.007$).

Conclusions: acid etching demonstrated greater efficiency than air abrasion for retention of dental sealant for small pits and fissures in primary teeth.

Key words

pit and fissure sealants
air abrasion, dental
acid etching, dental

tualmente existen diferentes técnicas en la colocación de selladores de fosas y fisuras como el uso de aire abrasivo y ácido grabador.²

La aplicación de aire abrasivo con óxido de aluminio consiste básicamente en un chorro abrasivo con partículas de diferente diámetro y puede ser indicada para remover la caries, con lo que aumenta la posibilidad de incrementar la adhesión

de los materiales restaurativos a los tejidos.^{2,3} En algunos estudios se ha observado que el aire abrasivo tiene el potencial de inducir una superficie rugosa del esmalte de manera similar al ácido grabador,⁴ que incrementa la disponibilidad de la superficie a una adhesión mecánica.⁴⁻⁶ La eficacia anticario-génica de los selladores de fosas y fisuras se ha relacionado con su retención. Si las fosas y fisuras han sido selladas completamente y la microfiltración ha sido prevenida, ésta actúa como una barrera física ante los agentes externos de la caries.^{7,8}

La técnica convencional para la colocación de los selladores consiste en el grabado del esmalte, que puede obtenerse a través de la acción desmineralizante del ácido o con una fresa dental. Actualmente puede lograrse con aire abrasivo para preparar la superficie que será sellada.²⁻⁴

El éxito del sellador depende de la retención del mismo. En algunas investigaciones se ha demostrado que la tasa de retención más alta para el sellador se obtuvo en la preparación mecánica del área de la fisura.^{1,8,9}

Se sabe que las estructuras del esmalte se comportan de manera distinta ante el acondicionamiento para recibir resinas líquidas, como los selladores de foseas y fisuras.¹⁰⁻¹²

El objetivo de este estudio fue comparar la eficiencia en la retención de un sellador de foseas y fisuras con empleo de la técnica con aire abrasivo *adversus* la técnica convencional.

Métodos

Estudio descriptivo, comparativo, transversal, en el que se analizó *in vitro* una muestra de 40 órganos dentales temporales extraídos por su proximidad con la exfoliación. Se incluyeron los órganos dentales temporales libres de caries y sin defectos en el esmalte. No se consideraron los órganos dentales supernumerarios o de la fórmula permanente y se eliminaron los que se rompieron antes de las maniobras o que no se conservaron en un medio húmedo.

Aun cuando los órganos dentales estuvieron indicados para su extracción al valorar la cantidad de raíz reabsorbida, movilidad, guías de erupción y de oclusión, dado que se trató de una técnica invasiva se solicitó a cada padre o madre de los sujetos la donación de los órganos dentales extraídos.

El estudio fue realizado en el laboratorio de biomateriales dentales de la Facultad de Estomatología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México, durante septiembre de 2007.

Antes del procedimiento definitivo se realizaron tres pruebas piloto:

- *Primera (cinco piezas):* se empleó una malla convencional de acero y una ligadura del 9, sin embargo, la malla se rompió.
- *Segunda (cinco piezas):* se anexó doble malla convencional de acero; en esta ocasión la ligadura no resistió y se rompió.
- *Tercera prueba (cinco piezas):* se colocó doble malla con doble ligadura.

Las pruebas se realizaron con ácido grabador y aire abrasivo asignado aleatoriamente.

Para el procedimiento definitivo se reunió la muestra de órganos dentarios temporales indicados para su extracción por estar próximos a exfoliar, guardados en frascos de plástico que contenían agua destilada en una estufa de cultivo de 41 × 35 × 30 cm a una temperatura de 36 °C, con la finalidad de reproducir las condiciones de la cavidad bucal (humedad y temperatura).

Se decidió realizar la maniobra en superficies lisas por considerar que se haría en las condiciones menos retentivas y así valorar de forma ideal cuál de las dos técnicas aún en esas condiciones suele ser más eficiente.

Se colocaron los dientes en cubos de acrílico transparente (Nic Tone® Manufacturera Dental Continental, Guadalajara, México), la cara lingual o palatina de los órganos dentales temporales fueron sumergidas en el acrílico para dejar libre la cara vestibular de los órganos dentarios.

Se formaron dos grupos con 20 dientes cada uno: uno en el que se utilizó técnica con ácido grabador (Scotchbond®, St. Paul, MN) y otro en el que se empleó aire abrasivo (Aquacut®, Cheshire, UK). Se siguieron las indicaciones en cada técnica según los fabricantes; para el aire abrasivo se empleó el óxido de aluminio de 27 µ, presión de 50 p. s. i., angulación de 90°, a una distancia de 2 mm.^{13,14} El ácido grabador se dejó durante 15 segundos.

Cuadro II | Fuerza de resistencia de los selladores de losetas y fisuras dentarias según dos técnicas de colocación

	Promedio	DE	IC 95 %	p
Aire abrasivo (kgF)	2.62	0.85	2.18-3.05	*0.007
Ácido grabador (kgF)	3.55	1.02	3.02-4.08	

*t de Student

Una vez grabadas las muestras se aplicaron los selladores marca Clinpro Sealant®, 3M ESPE, junto con la malla estándar de acero para bracket con una medida de 2 × 3 mm, sujetos a través de una doble ligadura calibre 9. Se fotopolimerizaron durante 20 segundos.

Los dientes fueron colocados nuevamente en una estufa de cultivo 41 × 35 × 30 cm, a una temperatura de 36 °C, en frascos de plástico con agua destilada, por 24 horas y posteriormente se efectuaron las maniobras de tracción en la máquina universal de pruebas Instrón 4465.

Resultados

Los resultados fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 12. Se utilizó *t* de Student para la comparación de la fuerza de tracción entre ambas técnicas.

De los 40 órganos dentales inicialmente considerados se excluyeron seis, tres de la técnica con ácido grabador porque se rompió la ligadura durante las maniobras de tracción y tres con aire abrasivo por haber presentado desprendimiento de la malla junto con el sellador antes de iniciar el proceso de evaluación. La fuerza de resistencia al desalojo (kgF) y la significación estadística de diferencias se detallan en el cuadro I.

La figura 1 ejemplifica el modelo con aire abrasivo y con ácido grabador.

Discusión

De acuerdo con los resultados es evidente que la mayor fuerza de resistencia a la tracción se observó en el grupo tratado con ácido fosfórico a 37 % aplicado durante 15 segundos. Redford y colaboradores identificaron *in vitro* un rango mayor de fuerzas de adhesión con los tiempos de 15 y 30 segundos para órganos dentales temporales.¹⁵ Lo mismo registraron Tandom y colaboradores, quienes recomiendan 15 segundos de grabado con esmalte con ácido fosfórico a 37 % en órganos dentales temporales y permanentes.¹⁶ Estos autores no encontraron diferencias significativas en la fuerza de adhesión al esmalte entre los distintos tiempos de grabado para órganos dentarios primarios y permanentes.

Por su parte, Hatibovic-Kofman y colaboradores mencionan que una de las ventajas del aire abrasivo es la omisión del ácido grabador y los pasos que se requieren para la colocación de los selladores,⁴ sin embargo, los resultados de nuestra investigación demuestran que los valores de resistencia con el ácido grabador fueron superiores para el grabado del esmalte que los del aire abrasivo.

Conclusiones

Se requieren más investigaciones antes de recomendar el aire abrasivo como método de acondicionamiento del diente sin el uso del ácido grabador.



Figura 1 | Ejemplo de grabado del esmalte dental con aire abrasivo (arriba) y con ácido grabador (abajo)

Referencias

1. Weintraub JA. The effectiveness of pit and fissure sealants. *J Public Health Dent* 1989;49(5 Spec No):317-330.
2. Castro LC, Galvão AC. Comparison of three different preparation methods in the improvement of sealant retention. *J Clin Pediatr Dent* 2004;28(3):249-252.
3. Borsatto MC, Catirse AB, Palma Dibb RG, Nascimento TN, Rocha RA, Corona SA. Shear bond strength of enamel surface treated with air-abrasive system. *Braz Dent J* 2002;13(3):175-178.
4. Hatibovic-Kofman S, Wright GZ, Braverman I. Microleakage of sealant after conventional, bur, and air-abrasion preparation of pits and fissures. *Pediatr Dent* 1998;20(3):173-176.
5. Hamilton JC, Dennison JB, Stoffers KW, Welch KB. A clinical evaluation of air-abrasion treatment of questionable carious lesions. A 12 month report. *J Am Dent Assoc* 2001; 132(6):762-769.
6. Manhart J, Huth KC, Chen HY, Hickel R. Influence of the pretreatment of occlusal pits and fissures on the retention of a fissure sealant. *Am J Dent* 2004;17(1):12-18.
7. Albani F, Ballesio I, Campanella V, Marzo G. Pit and fissure sealants: results at five and ten years. *Eur J Paediatr Dent* 2005;6(2):61-65.
8. Türkmen C, Sazak H, Günday M. Effects of the Nd: YAG laser, air abrasion, and acid-etchant on filling materials. *J Oral Rehabil* 2006;33(1):64-69.
9. De Craene GP, Martens C, Dermaut R. The invasive pit- and- fissure sealing technique in pediatric dentistry: An SEM study of a preventive restoration. *ASDC J Dent Child* 1988;55(1):34-42.
10. Corona SA, Borsatto MC, Garcia L, Ramos RP, Palma-Dibb RG. Randomized, controlled trial comparing the retention of a flowable restorative system with conventional resin sealant: one- year follow up. *Int J Paediatr Dent* 2005;15(1):44-50.
11. Greene PR. Retention of a fissure sealant six months after application. [Letter] *Br Dent J* 1975;138(8):291-292.
12. Wright GZ, Hatibovic-Kofman S, Millenaar DW, Braverman I. The safety and efficacy of treatment with air abrasion technology. *Int J Paediatr Dent* 1999;9(2):133-140.
13. Bryant CL. The role of air abrasion in preventing and treating early pit and fissure caries. *J Can Dent Assoc* 1999; 65(10):566-569.
14. Dalzell DP, Howes RI, Hubler PM. Microabrasion: effect of time, number of applications, and pressure on enamel loss. *Pediatr Dent* 1995;17(3):207-211.
15. Bonilla-Rodríguez JE. Efectividad de distintos tiempos de grabado, pretratamientos del esmalte y ácidos en la fuerza de adhesión de los selladores de fosetas y fisuras. *Oral* 2001;2(8):111-114.
16. Tandon S, Kumari R, Udupa S. The effect of etch-time on the bond strength of a sealant and on the etch-pattern in primary and permanent enamel: an evaluation. *ASDC J Dent Child* 1989;56(3):186-190.