

Resistencia al desalojo de resina compuesta adherida a dientes temporales

Resistance to the eviction of compound resin adhered to temporary teeth

Resumen

Objetivo. Medir in vitro resistencia al desalojo de resina adherida al esmalte de dientes primarios con tiempos de grabado a 30, 60, 90 segundos utilizando ácido ortofosfórico al 37 %. **Material y métodos.** 42 dientes anteriores deciduos superiores e inferiores fueron grabados en superficie vestibular en el tercio medio con ácido fosfórico. Para cada tiempo de grabado ($n=14$). Los dientes recibieron resina 3M ESPE Filtek™ Z250 en el área grabada y se midió la resistencia al desalojo mediante fuerza vertical a 5mm/min utilizando una máquina universal de pruebas (Alliance® R/T30). Se utilizó la prueba estadística Kruskal Wallis y U Mann Whitney Wilcoxon para comparar resistencia al desalojo. **Resultados.** Mayor adhesión se observó en el grupo de dientes grabados a 90 segundos: 2.8 ± 1.1 Kg. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos de dientes grabados a 30 y 90 segundos $p=.003$. **Conclusión.** Grabar durante 90 segundos propicia mayor adhesión de la resina al esmalte de dientes deciduos.

Abstract

Objective. To measure in vitro the resistance to the eviction of resin adhered to enamel of primary teeth with times of engraving to 30, 60 and 90 seconds. Using phosphoric acid to 37%. **Material and methods.** 42 previous primary upper and lower teeth were engraved in the average third, vestibular surface by phosphoric acid to 37% for every time of engraving ($n=14$). The teeth received resin 3M ESPE Filtek™ Z250 in the engraved area and the resistance measured up to the eviction by means of a vertical force to 5mm/min using a universal machine of proofs (Alliance® R/T30). Kruskal Wallis used the statistical test and U Mann Whitney Wilcoxon for comparison of resistance to the eviction. **Results.** The major adhesion was observed in the group of teeth engraved to 90 seconds (2.8 ± 1.1 Kg). There were identified statistically significant differences between the groups of teeth engraved to 30 and 90 seconds ($p=.003$). **Conclusion.** To engraved during 90 second propitious major adhesion of the resin to the enamel of primary teeth.

Descriptor: Resistencia al desalojo, resinas compuestas, esmalte grabado, dientes deciduos, ácido fosfórico 37%

Keyword: Resistance to the eviction, compound resins, engraving of the enamel, primary teeth, phosphoric acid 37%

Jorge Alberto Quesada Castillo*
Rogelio Oliver Parra**
Carlos Alberto Luna Lara**
Mario Maldonado Ramírez**
Alejandro Báez Mercado***

*Profesor Investigador. Autor responsable

**Profesor Investigador

***Estudiante graduado del posgrado de Odontopediatría

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS

Quesada, C.J.A., Oliver, P.R., Luna, L.C.A., Maldonado, R.M., Báez, M.A.
Resistencia al desalojo de resina compuesta adherida a dientes temporales.
Oral Año 15. Núm. 49. 2014. 1159-1162

Recibido: Noviembre, 2013. Aceptado: Junio, 2014.

Oral. Año 15 No. 49, Diciembre, 2014.

Introducción

Buonocore introdujo un método de grabado del esmalte con ácido en 1955, abriendo un reino en la odontología restaurativa.

Este procedimiento, debido al alto contenido inorgánico del esmalte, mejoró el sellado marginal y añadió resistencia adhesiva micromecánica.^{1,2,11,15-24} En la dentición decidua se maneja la misma información que permanente, ignorando las diferencias de estructura de la superficie adamantina.²⁵ La profundización en la investigación para conocer lo que se puede esperar de los materiales fijados por adhesión en dientes deciduos es un campo poco conocido; hay mucho por investigar.^{3,18-28}

El grabado con ácido es la elección más útil para la retención en esmalte de selladores y restauraciones con resina debido a su simplicidad y eficiencia.^{5,6,16,27-29}

Existe controversia respecto a su efectividad real en esmalte de dientes deciduos. Mientras que de 15 a 30 segundos de aplicación del ácido se recomienda por algunos autores, Nordenvall et al reportaron que tiempos de hasta cuatro minutos serían necesarios.^{7,21-23} Los dientes deciduos y permanentes están constituidos por esmalte columnar y acolumnar. El esmalte acolumnar tiene un espesor de 30 μm y sus cristales de hidroxipatita densamente agrupados se disponen paralelos entre si y perpendiculares a la superficie.⁸⁻²⁵ Varias estrategias se han tomado en un intento por mejorar características de grabado de esmalte en deciduos e incrementar la retención de resinas.¹⁶⁻²⁷

Las más respaldadas han sido: remoción mecánica de la capa externa antes de grabar y uso de diferentes tiempos de grabado.^{9,12-20} El grabado con ácido fosfórico en la capa acolumnar del esmalte dental humano produce diferentes patrones de disolución.²³ En consecuencia, la presencia de varios patrones pueden mejorar o no la adhesión.^{10,11-26} Esto es importante, la mayoría de los materiales de restauración soportan fuerzas, sea durante su fabricación o la masticación.²² La literatura odontológica toma estudios que describen esas fuerzas que soportan los dientes que se miden con tensiómetros y telemetría. En niños oscila entre 235 N (23.96Kg) a 494 N (50.37Kg) con un aumento anual medio de 23N.⁴ La fuerza de mordida media de 17,4 kilogramos se registró para niños en edad media de 9,3 versus 31.0kg para adultos, edad media 26,9. Los valores medios fueron 15,5kg para los niños frente a 35.6kg para adultos.⁵

de 4cm x 5mm para facilitar manejo y reducir contaminación.

Se sometieron al mismo procedimiento:

- 1.-Profilaxis 10 segundos cara vestibular con cepillo corto de plástico Dentsply en pieza de baja velocidad Rodas y Pasta profiláctica libre de flúor Viardent.
- 2.-Aseadas las muestras, se lavaron con agua de jeringa triple secando con aire de la misma.
- 3.-Medición del diente con regla milimétrica por tercios, de cervical a incisal colocando cinta teflón en tercio cervical e incisal, dejando libre tercio medio para grabar. Se aplicó ácido fosfórico al 37% Scotchbond 3M; 30 segundos al primer grupo, 60 segundos segundo grupo y 90 segundos tercer grupo. Se lavaron con agua bidestilada cargada en jeringa de 10ml secando con perilla de aire.
- 5.-Visto el aspecto blanco opaco del grabado se colocó adhesivo Adper Single Bond 2 de 3M ESPE con microbrush. Se fotocuró con lámpara para resina marca Optilux durante 40 segundos.
- 6.-Se aplicó la resina Z 250 a lo ancho del diente con espátula para resina, en espesor de 2mm medido con regla milimétrica. Se polimerizó durante 40 segundos.
- 7.-Los especímenes se depositaron en botes de plástico en gasa humedecida con agua bidestilada, sembrando humedad de la boca. Uno a uno se fijaron a dispositivo tipo prensa en máquina MTS y se aplicó fuerza vertical operante de 5mm/min para observar en el programa Test Work 4 que fuerza desprendía la resina del esmalte.



La resistencia tensional adhesiva (resistencia unión material de restauración y tejido dental) es requisito primordial buscado en evaluaciones in vitro de sistemas adhesivos. Las pruebas de resistencia tensional son vitales para proporcionar idea del comportamiento de estos sistemas.^{8,10,19,21-30}

Material y métodos

42 dientes deciduos anteriores que cumplieran con criterios de inclusión se almacenaron después de su extracción en botes de plástico, cerrado; con suero fisiológico isotónico para evitar su desecación a temperatura ambiente antes del experimento. Se asignaron aleatoriamente en tres grupos: n=14. Obtenidas las muestras se montaron en bloques de acrílico de fraguado rápido

Resultados

1.5 $\pm$.86 kg para 30 segundos, 2.1 $\pm$ 1.2 kg para 60 segundos y 2.8 $\pm$ 1.1 kg para 90 segundos. Diferencias estadísticamente significativas entre grupos de dientes grabados a 30 y 90 segundos (p=.003).

Discusión

Analizando resultados, el estudio de Barrera et al, la resistencia al desalojo en el grupo de 30 y 60 segundos fue similar al nuestro no habiendo posibilidad de comparar grupo de 90 segundos porque en el de Barrera no se realizó y era uno de los objetivos de este estudio.¹³

En estudios realizados como el de Hosoya et al¹² encontramos que tiempos de grabado utilizados por ellos 10, 20, 30 y 60 segundos la máxima capacidad de adhesión fue 30 segundos con 80.10 ± 13.01 MPa, tomando en consideración que la capacidad de adhesión va en proporción a la resistencia de desalojo, con grabado de 30 segundos la capacidad de adhesión fue menor que la de Hosoya et al y también en los tiempos de 60 y 90 segundos. Esta diferencia en resultados puede asociarse a que el estudio Hosoya et al se llevó a cabo en dientes de bovinos.

La importancia de nuestro estudio comparado con los pocos artículos publicados que siguen la misma línea de investigación y en donde existe cierta posibilidad de comparación, encontramos que falta realizar más investigación sobre tiempos de grabado en relación a capacidad de resistencia al desalojo o adhesión del material a esmalte de dientes deciduos.

Conclusiones

El aumento en el tiempo de grabado con ácido fosfórico al 37% aumenta resistencia al desalojo vertical de resinas adheridas a dientes deciduos.

- 1.-El grabado ácido a 90 segundos presenta mayor resistencia al desalojo de la resina en dientes deciduos.
- 2.-El grabado ácido a 60 segundos mostró menor resistencia al desalojo que el de 90, pero es aceptable.
- 3.-El grabado ácido a 90 segundos es capaz de soslayar la barrera representada por la capa acolumnar en el aumento de adhesión de resina en dientes deciduos.

Bibliografía

- 1.-Donly, K.J., Keprta, M., Stratmann, R. An in vitro comparison of acid etched vs. nonacid etched Dentin bonding agents/composite interfaces over primary dentin, 1991 Pediatric Dentistry: volume 13, number 4: 204-7.
- 2.-Buonocore, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res. 1955. 2.34: 849-3.
- 3.-Hosoya, Y. The effect of acid etching times on ground primary Enamel 1991 The journal of clinical Pediatric Dentistry volumen 15 no. 3:188-4.
- 4.-Craig, R.G. Materiales de odontología restauradora. España. HarcourtBrace S. A. 1998 cap 4 : 56-7.

Media	Mediana	Desv. Std	Mínima	Máxima	I.C.
1.521	1.281	.867	.550	3.796	1.521 2.022
2.130	1.922	1.246	1.007	4.995	1.410 2.849
2.810	2.949	2.810	1.132	4.572	2.154 3.465

Estadística descriptiva.

Grupo	Mean	95 % Lower	95 % Upper
30 seg	1.521	1.020	2.022
60 Seg	2.130	1.410	2.849
90 Seg	2.810	2.154	3.465

Intervalo de confianza.

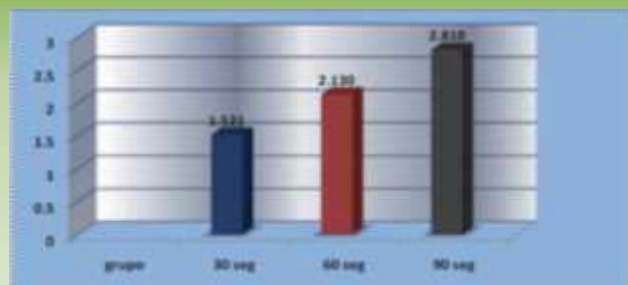


Gráfico de barras: Resistencia al desalojo Kgs.

- 5.-Wendell, J.J., Vann, W.F Jr. Wear of Composite Resin Restorations in Primary versus Permanent Molar Teeth; *J Dent Res*; 1988 67(1):71.
- 6.-Hosoya, Y., Tominaga, A. A comparison of five adhesive systems to primary enamel. *pediatric Dentistry*. 1999; 21(1):46-2.
- 7.-Nordenvall, K.J., Brannston Malmgren, O. "Etching of deciduous teeht and young and old permanente teeht . A comparison between 15 and 60 seconds echting. *Am J Orthod* 1980; 78(1) : 99-8.
- 8.-Gómez de Ferraris, M., Campos, A. *Histología y embriología bucodental*. Madrid: Medica Panamericana 2002 : 407-4.
- 9.-Smutka, S., Jedrichowski, J., Caputo, A. An evaluation of primary enamel pretreatments and their effects on resin retention. *J Dent Res*. 1978; 57:796-9.
- 10.-Luciane, R., Marcelo, F. Three Dimensional Aspects of Etched Enamel in Non-Erupted Deciduous Teeth *Braz. Dent J*. 1999; 9 (2): 95-0.
- 11.-Hervas, A., Martínez, L., Cabanes, V. Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Medicina oral*. 2006. 11 : 215-0.
- 12.-Hosoya, Y., Nakamura, N., Ando, K., Matsuit, Kashima, C., Goto, G. Resin adhesion on the primary ground enamel.(2) Influence of the etched enamel. *Pediatric Dentistry*. 1990; 28 (4): 907-7.
- 13.-López, K. Influencia en el tiempo de grabado en la capacidad de adhesión en composites a dientes deciduos. *Disertación U.A.T.2206*; 2005.
- 14.-Hosoya, Y., Nakamura, N., Ando, K., Matsuit, Kashima C., Goto, G. Resin adhesion on the primary ground enamel. (1) Influence of the etched enamel. *Pediatric Dentistry*. 1990; 28 (2): 407-6.
- 15.-Branstrom, M., Malmgren, O. Etching of young permanent teeth with an acid gel. *AJO-DO*. 1982; 11: 379-83.
- 16.-Hosoya, Y., Kawuashita, Y., Yoshida, M., Suefuiji, C.H., Grayson, W., Marshall, J.R. Fluoridated light-activated bonding resin adhesion to enamel and dentin: primary vs permanent. *American Academy of pediatric Dentistry*. 2000; 22: (2):101-6.
- 17.-Moscardo, P., Abreu, A., Rixio, J., Hernández, Ma.T. Influence of air abrasión on enamel bond strength of different adhesive systems. *RCOE*. 2003; 8 (3):295-1.
- 18.-Walker, M., William, F., Vaan, J.R. In vitro comparison of primary incisor enamel surfaces etched with an acid solution or acid gel. *The American Academy of Pediatric Dentistry*. 1984; 6 (4):209-3.
- 19.-Cehreli, S., Eminkahyagil, N. Effect of Active Pretreatment of: Self-etching Primers on the Ultramorphology of Intact Primary and Permanent Tooth Enamel. *Journal of Dentistry for Children* 73:2; 2006:86-0.
- 20.-Meléndez, R., Varela, R., Cueto, G. Evaluación del grabado del esmalte en piezas con ápice inmaduro y maduro utilizando ácido ortofosfórico al 37% por medio de microscopía electrónica de barrido. *Acta Odontol Venezolana*. 2002; 40 (1).
- 21.-Legler, L., Retief, D., Bradley, E. Effects of phosphoric acid concentration and etch duration on enamel depth of etch: an in vitro study. 1990; 8: 154-0.
- 22.-Agostini, F., Kaaden, C. Bond strength of self-etching primers to enamel and dentin primary teeth. *Oper. Dent*. 2001; 26(6): 556.
- 23.-Quesada, J.A., Oliver, R., Torres, J.E., Hernández, T. Grabado del esmalte en dientes temporales: Evaluación con microscopía electrónica de barrido. *AMOP Vol 20 Num. 2*, 2008: 28-2.
- 24.-Barrancos, M. *Operatoria dental integración clínica*. Cap. Procedimientos comunes de restauraciones adhesivas. 4ª Ed. Buenos Aires: Ed. Panamericana; 2006: 895-6.
- 25.-Orban. *Histología y embriología bucal*. 5 Ed. México. Prensa Médica Mexicana; 1986:18-9.
- 26.-Ten Cate, A.R. *Histología desarrollo, estructura y función oral*. 2ª Ed, Buenos Aires. Ed. Panamericana; 1986:237-3.
- 27.-Phillips, R. *Ciencia de los materiales dentales*. México, McGraw-Hill Interamericana. 1996: 313-7.
- 28.-Pinkham, J.R. *Odontología Pediátrica*. 2ª Ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana: 481-2.
- 29.-Hobson, R.S., Mc Cabe, J.R. Relationship between enamel etched characteristics and resin enamel bond strength. *Br.Dent* 2002; 12(8): 463-8.
- 30.-Knobloch, L., Meyer, T., Kerby, R.E., Johnston, W. Microleakage and bond strength of sealant to primary enamel comparing air abrasion and acid etch techniques. *Pediatric Dentistry* 2005: 27:6.