
Comparación clínica de sistemas adhesivos con grabado selectivo en piezas primarias

Ortolani AM, Cortese SG, Biondi AM,

Cátedra Odontología Integral Niños, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires.

Recibido 03/05/2016
Aceptado 02/08/2016

RESUMEN

Objetivo: Comparar el comportamiento clínico de restauraciones realizadas en piezas primarias con resinas compuestas utilizando un sistema adhesivo universal y un autoacondicionante de un solo frasco, ambos con grabado selectivo a esmalte. Métodos: Estudio experimental. Los datos obtenidos en 39 pacientes (5.47+1.67 años) con una o más piezas primarias vitales con lesiones amelodentinarias en 1 o 2 superficies restauradas con resinas compuestas utilizando Adper™ Easy One (AAG1 n= 66 restauraciones) fueron comparados con los obtenidos en 58 pacientes (5,76+ 1.58 años) utilizando Single Bond Universal 3M/ESPE (AAG2 n=81). En ambos grupos se realizó acondicionamiento del esmalte durante 30" con ácido fosfórico al 37% previo a la aplicación de los sistemas adhesivos. Las 147 restauraciones fueron realizadas y evaluadas clínicamente por tres docentes calibrados (Kappa 0.96) en condiciones basales y en 2 controles posteriores (Ryge modificado). Se calcularon porcentajes y promedios de los porcentajes de fracasos de las restauraciones analizando los resultados a través del Test Normal para diferencia de medias. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA) (120809-5). Resultados: El porcentaje medio de fracasos antes del primer control resultó 7.21 % y 6.25 % (p=0.85) y antes del segundo control 13.89% y 9.65% (p=0,50) en AAG1 y AAG2, respectivamente. Conclusión: El comportamiento clínico de las restauraciones realizadas con resinas compuestas utilizando un sistema adhesivo universal y un autoacondicionante de un solo frasco, ambos con grabado selectivo a esmalte, reveló resultados similares durante el período bajo estudio.

Palabras claves: Adhesivos, Diente primario, Niños.

ABSTRACT

Objective: To compare clinical performance of composite restorations placed in primary dentition using an universal adhesive and an one-bottle self-etching system, both of them with selective enamel etching. Method: Experimental Design. Data obtained from 39 patients (5.47+1.67 years.) with one or more small and moderate carious lesions in vital deciduous teeth restored with resin composites using Adper™ Easy One (AAG1 n= 66), were compared with the obtained in 58 patients (5,76+ 1.58 years) using Universal Single Bond 3M/ESPE (AAG2 n=81). In both groups enamel was etched with phosphoric acid 37% during 30" prior to the application of adhesive systems. Composite resin restorations (N=147) were placed and assessed by 3 calibrated operators (Kappa: 0.96) at baseline and after two appointments (Modified Ryge Criteria). Percentages and average of percentages of failures of restorations were calculated. Statistical analysis: Two sample normal test for the difference in means. Project approved by FOUBA Ethics Committee. (120809-5). Results: The average percentage of failures before the first control was 7.21 % and 6.25 % (p=0.85) and before the second control was 13.89 % and 9.65% (p=0.50) in AAG1 and AAG2, respectively. Conclusions: In this work clinical performance of composite restorations using two single components adhesive systems with previous enamel acid conditioning showed similar results during the period under study.

Key words: Adhesives, Primary teeth, Children

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las resinas compuestas son utilizadas frecuentemente en odontopediatría para restaurar piezas primarias. Si bien son consideradas como uno de los materiales de elección, requieren de una técnica metódica con sucesivos pasos clínicos que dificultan su utilización en pacientes de corta edad. Por otro lado, la falta de adhesión específica a los tejidos dentarios hace imprescindible el uso de sistemas adhesivos con el objetivo de lograr su integración y retención en la preparación dentaria.

El éxito clínico de las restauraciones con resinas compuestas depende de los valores de resistencia adhesiva y grado de sellado marginal a los tejidos dentarios. En odontopediatría dichos valores están sujetos específicamente a las características del esmalte y dentina primarios. El esmalte primario difiere del permanente por su menor mineralización y espesor, la presencia de más carbonatos y de una capa aprismática o amarillenta sobre la superficie de aproximadamente 45 a 90 micrómetros. Los cristales de esta capa se presentan densamente agrupados, perpendiculares a la superficie externa y paralelos entre sí; presentándose hipermineralizada y con mayor cantidad de fluoruros. Los prismas de la capa prismática tienen la característica de ser ascendentes hacia oclusal en la zona cervical a diferencia del esmalte permanente. La dentina, además de su menor mineralización y grosor, presenta mayor número de túbulos por mm², mayor espesor de dentina peritubular, poca dentina intertubular, abundante dentina interglobular con zonas hipomineralizadas o no mineralizadas y presencia de microcanales. (Sumikawa et al. 1999, Fiore Aguilar et al., 2007)

Como consecuencia de estas características micromorfológicas, los valores de adhesión obtenidos por los sistemas convencionales son significativamente menores que en dentición permanente y por lo tanto las restauraciones en dentición primaria reflejaron altos porcentajes de fracasos en relación a la longevidad (Hickel et al., 2005; Soncini et al., 2007).

Para mejorar el desempeño de los sistemas adhesivos, se sugirieron como estrategias duplicar el tiempo de acondicionamiento del esmalte y acortar a la mitad el de la dentina. Sin embargo, los estudios de Fuks y col. reportaron que aproximadamente la mitad de las restauraciones realizadas con resinas compuestas presentaron defectos radiográficos a los 2 años (Fuks et al., 2000).

De esta manera, se inició en el año 2007 en la Cátedra de Odontología Integral Niños (OIN), un proyecto para evaluar el comportamiento de sistemas autoacondicionantes que los reveló en primer lugar, como una alternativa en odontopediatría con menor

índice de dificultad, menor tiempo operatorio y semejante comportamiento clínico que los sistemas convencionales (Biondi y Cortese, 2009). Éstos permiten el acondicionamiento y la imprimación en forma simultánea, gracias a la presencia de monómeros ácidos en su composición, prescindiendo del lavado y el secado, y eliminando por lo tanto el riesgo de una desmineralización en profundidad y el colapso de las fibras colágenas. La interfase de unión tiende a ser menos gruesa que la formada con los sistemas adhesivos convencionales (Gagliardi y Alvear, 2002).

Un posterior trabajo *ex vivo* comparativo entre sistemas autoacondicionantes y convencionales, reveló bajos valores de adhesión a esmalte para los primeros con significativamente mayores valores a dentina (Picca et al., 2012). Teniendo en cuenta estos resultados, en 2014 se presentó un estudio que evaluó el comportamiento clínico de restauraciones de resinas compuestas a 12 meses realizadas con sistemas autoacondicionantes con y sin grabado ácido selectivo previo a esmalte, que reveló resultados similares con una necesidad de reemplazo no significativa en el grupo con acondicionamiento del esmalte (Ortolani et al., 2014).

Unificando las ventajas de los adhesivos convencionales y autoacondicionantes, se desarrollaron los sistemas adhesivos universales, para ser utilizados en técnicas de grabado total, autograbado o grabado selectivo según la situación clínica en particular. Incluyen en su fórmula química ácido polialquenoico, monómeros ácidos bifuncionales (ésteres fosfatados principalmente) y silano. El sistema adhesivo Single Bond™ Universal o Scotchbond Universal (3M ESPE®) contiene en su composición copolímero de Vitrebond y MDP (10-metacrilóxidecilsulfato dihidrogenado). El 10 MDP es un monómero funcional específico que puede interactuar iónicamente con la hidroxiapatita, formando una sal, Ca-10-MDP, menos soluble y más estable que se sugiere brinda mejores resultados en relación a la longevidad de las restauraciones (Van Landuyt et al., 2008). En aquellas situaciones que se considerara insuficiente la adhesión obtenida en dentina y esmalte, la combinación con grabado selectivo del esmalte lograría mayor efectividad y durabilidad de la unión adhesiva a esmalte y a dentina (Van Meerbeek et al., 2011).

El objetivo de este trabajo fue comparar el comportamiento clínico de restauraciones realizadas en piezas primarias con resinas compuestas utilizando un sistema adhesivo universal y un autoacondicionante de un solo frasco, ambos con grabado selectivo a esmalte.

Eliminación total de caries, aislamiento relativo (Trabajo a 4 manos, rollos por vestibular y lingual, uso de eyector). Lavado y secado de la superficie.	
Grabado de esmalte con ácido fosfórico al 37% 30''(utilizando microbrush), lavado 15'' y secado total de esmalte. Si no se observa patrón correcto de grabado, repetir.	
Adper™ Easy One (AAG1).	Single Bond™ Universal 3M ESPE (AAG2)
Aplicar el adhesivo con microbrush durante 15'' secar suavemente, polimerizar 10''	Aplicar el adhesivo con microbrush durante 20'' secar suavemente 5'', polimerizar 10''
Restauración con técnica incremental con resina compuesta Filtek™ Z350.	
Pulido con fresas de múltiples filos.	

Tabla 1. Protocolo de procedimientos

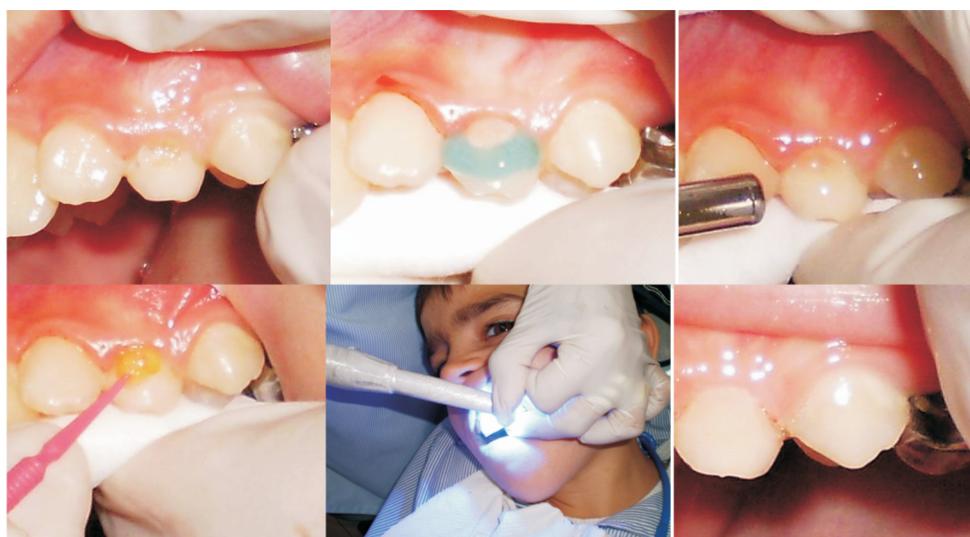


Figura 1. Secuencia de pasos clínicos según protocolo de procedimientos

MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio experimental donde fueron incluidos todos los pacientes que concurrieron en demanda de atención a la Cátedra de OIN de la FOUBA, durante el período marzo-julio 2014, que presentaron lesiones de caries amelodentinarias en piezas primarias vitales en 1 o 2 superficies, cuyos responsables firmaron el consentimiento informado.

Tres docentes calibrados realizaron y evaluaron ($Kappa$ 0.96) restauraciones con resinas compuestas utilizando Single Bond™ Universal (Grupo AAG2). Las restauraciones fueron evaluadas clínicamente en condiciones basales y en dos controles posteriores utilizando los criterios de Ryge modificados y comparados con los obtenidos en un trabajo previo utilizando Adper™ Easy One (Grupo AAG1).

En ambos grupos se realizó el acondicionamiento del esmalte durante 30'' con ácido fosfórico al 37% previo a la aplicación de los sistemas adhesivos de acuerdo a las indicaciones del fabricante. (Tabla 1, Fig. 1).

Para garantizar la independencia de los datos, con ambos sistemas adhesivos se calculó, para cada paciente, el porcentaje de restauraciones en los que se observó fracaso en el primer control y el porcentaje en los que se observó fracaso en alguno de los dos controles posteriores (porcentaje de restauraciones fracasadas antes del primer control y porcentaje de fracasos antes del segundo control). Se calcularon los promedios de dichos porcentajes entre todos los pacientes de cada grupo. Para el cálculo del porcentaje medio de fracasos antes del segundo control se excluyeron los registros correspondientes a los pacientes que concurrieron al primer control y que presentaron las restauraciones intactas pero que no concurrieron a la segunda citación.

Para el cálculo del porcentaje medio de fracasos antes del primer control, se excluyeron los registros correspondientes a las restauraciones fracasadas de los pacientes que concurrieron únicamente al segundo control.

Finalmente se compararon tanto los porcentajes medios de fracasos antes del primer

control como los porcentajes medios de fracasos antes del segundo control entre ambos sistemas adhesivos, utilizando un test asintótico para la diferencia de medias de dos muestras grandes independientes.

RESULTADOS

Los grupos quedaron conformados de la siguiente manera: AAG1: 39 pacientes (5.63+1.80 años), n= 66 restauraciones y AAG2: 58 pacientes (5,73+2.07 años), n=81 restauraciones.

El porcentaje medio de fracasos antes del primer control resultó 7.21 % y 6.25 % en AAG1 y AAG2 respectivamente, sin diferencia significativa en el desempeño clínico entre ambos grupos (p=0,85).

El porcentaje medio de fracasos antes del segundo control resultó 13.89 % y 9.65 % en AAG1 y AAG2 respectivamente, sin diferencia significativa en el desempeño clínico entre ambos grupos (p=0,50). (Tabla 2, Fig. 2)

DISCUSIÓN

La conservación de las piezas primarias es de suma importancia ya que éstas cumplen todas las funciones de las permanentes además de mantener la longitud adecuada del arco dentario, conservando el espacio para el sucesor permanente.

El éxito clínico de las restauraciones con resinas compuestas depende en gran medida del sistema de adhesión utilizado. Si bien los adhesivos autoacondicionantes son considerados como una alternativa en odontopediatría por tratarse de una técnica con menor índice de dificultad, menor tiempo operatorio y semejante comportamiento clínico que los sistemas adhesivos convencionales, la mayor parte de los trabajos en la literatura internacional revelan resultados de estudios in vitro utilizando dientes extraídos no cariosos que no reproducen las condiciones reales; existiendo poca información sobre la evaluación de su desempeño clínico. Por otra parte, la industria odontológica sigue desarrollando nuevos productos, pero los resultados de la comparación de los diferentes materiales provienen de trabajos sobre

	Adper Easy One	Single Bond Universal Adhesive
Grupo	AAG1	AAG2
Pacientes	39	58
Edad	5.63+1.80	5,73+2.07
N=	66	81
Fracasos antes 1° control:	7.21 %	6.25 %
Fracasos antes 2° control:	13.89 %	9.65 %

Tabla 2. Conformación de los grupos



Figura 2. Distribución de los resultados

dentición permanente.

Yaseen y Subba (2009) concluyeron que los sistemas denominados de 7a generación mostraron en dentina primaria mejores resultados que los de 6a.

En este trabajo fueron comparados clínicamente un sistema de 7a generación y un sistema denominado Universal, ambos con el mismo pH de 2.7 y el mismo solvente, cuya diferencia radica principalmente en que el nuevo Single Bond™ Universal incorporó en su composición además de silano, un monómero 10 MDP en lugar del MHP que presenta el Adper™ Easy One.

Según Yoshida (et al, 2004) el MDP presenta mayor potencial de adhesión a la hidroxiapatita ya que su estructura permite la descalcificación y penetración en la estructura dentaria uniéndose químicamente al Calcio, en contraposición a la retención micromecánica de los sistemas convencionales. Esta interacción se produce con ácidos de pH ligeramente mayores que los tradicionales, por lo que se recomienda el grabado selectivo previo del esmalte (Moncada et al., 2014). El beneficio de utilizar los adhesivos universales con grabado ácido a esmalte, podría deberse a que además de la acción del ácido fosfórico, el acondicionamiento estaría aumentado por la acción de los monómeros ácidos que reacondicionarían la superficie, permitiendo así una mayor penetración del adhesivo en el sustrato dentario y disminuyendo la filtración marginal (Bader y Espinoza, 2015).

Estudios in vitro concluyeron que la resistencia de la unión con el esmalte primario es más fuerte cuando se usa ácido fosfórico en comparación con la imprimación del autoacondicionante, ya que la acidez del mismo es más reducida (Hosoya et al., 2000). De esta manera se obtiene una mayor adhesión a las superficies tanto del esmalte como de la dentina, logrando la unión a dentina por el mecanismo de autograbado del adhesivo, minimizando además la sensibilidad posoperatoria en comparación con los adhesivos de grabado total. Otra característica de los sistemas universales es que forma un compuesto más estable por la naturaleza hidrofílica durante su aplicación e hidrofóbica después del curado.

En este trabajo, con ambos sistemas adhesivos el grabado selectivo se realizó según la técnica sugerida entre otros, por Gwinnett y Garcia-Godoy, (1992) que duplica el tiempo de grabado a esmalte en relación a la dentición permanente. Sin embargo, otros autores como Bozalis et al, (1979) y Meola y Papaccio, (1986) indican aplicar el ácido durante 15" sobre el esmalte una vez eliminada la capa prismática.

Los resultados obtenidos en esta investigación coincidieron con los reportados en un trabajo in vitro de Krämer (et al, 2014) que revelaron que si bien los sistemas que contienen 10-MDP mostraron un buen desempeño, no fueron superiores en dentición primaria a los que no lo poseen. Resultados que no concuerdan con los obtenidos por Maurin y col. (2006) que los consideraron superiores en relación a otros sistemas adhesivos.

Los resultados de estudios microscópicos sobre evaluación de la interfase adhesiva obtenida con el sistema adhesivo universal utilizado con y sin grabado ácido previo, concluyeron que en la dentina se formó una capa adhesiva de menor espesor con tags de resina de menor longitud cuando se utilizó Single Bond™ Universal (3M ESPE®) en su modalidad autoacondicionante; en comparación a cuando se lo utilizó con la técnica de grabado ácido. Mientras que en el esmalte se generó una menor penetración del adhesivo en la estructura cristalina con la técnica de autoacondicionante, lo que podría explicar su menor desempeño cuando se utilizó sin acondicionamiento previo (Bader e Ibañez, 2014). Para obtener las ventajas del adhesivo universal, los estudios sugieren grabar selectivamente el esmalte antes de su aplicación para optimizar el sellado marginal, y utilizarlo en su forma autograbante en la dentina.

Si bien en este estudio, en ambos grupos se indicó a los pacientes regresar a los seis y doce meses para su evaluación, no todos asistieron a las citas programadas. En el grupo Single Bond™ Universal el primer control ocurrió entre los 6 y los 7 meses y al segundo entre los 10 y los 12 meses; mientras que en el grupo de Adper™ Easy One, el primer control ocurrió entre los 6 y los 9 meses y el segundo entre los 10 y los 20 meses. Dada la metodología empleada para garantizar la independencia de los datos, para el cálculo de fracasos antes del primer control, se excluyeron los registros correspondientes a las restauraciones fracasadas de los que concurrieron únicamente al segundo control (se observaron 2 registros con dichas características en AAG2 y 4 en AAG1). En relación a los fracasos antes del segundo control, fueron excluidos los registros de pacientes que concurrieron al primer control con restauraciones intactas pero que no concurrieron a la segunda citación (se observó únicamente un registro con dichas características en AAG2 y ninguno en AAG1). En este trabajo los resultados obtenidos con Single Bond™ Universal fueron comparados con los obtenidos con Adper™ Easy One en un trabajo previo, sin embargo ambos grupos tuvieron medias

de edades semejantes y las restauraciones fueron realizadas y evaluadas por las mismas operadoras. Serán necesarios estudios clínicos a más largo plazo para evaluar la eficacia y durabilidad de los sistemas autocondicionantes en dentición primaria.

CONCLUSIÓN

En este estudio experimental el comportamiento clínico de las restauraciones realizadas con resinas compuestas utilizando un sistema adhesivo universal y un autocondicionante de un solo frasco, ambos con grabado selectivo a esmalte reveló resultados similares.

BIBLIOGRAFÍA

Bader M, Espinoza T. Análisis comparativo in vitro del grado de filtración marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas utilizando el sistema adhesivo Adper™ Single bond 2 con grabado ácido y Single Bond™ Universal con y sin grabado ácido. *Rev Biomater Sociedad científica Grupo Chileno de Materiales Dentales* 2015; 2(1): 50-69.

Biondi AM, Cortese S. Clinical evaluation of one self-etching adhesive system in primary dentition. *J Dent Res* 2009; 88(A):551.

Bozalis WG, Marshall GW Jr, Cooley RO. Mechanical pretreatments and etching of primary-tooth enamel ASDC *J Dent Child.* 1979; 46(1):43-9.

Fiore Aguilar AP, De Lucca R, Aguilar P, Cortese SG, Biondi AM, Ubios AM. Características histológicas de la dentina en piezas dentarias primarias y permanentes y su correlación con la clínica. Estudio Preliminar. *Sociedad Argentina Investigación Odontológica*, 2007.

Fuks AB, Araujo FB, Osorio LB, Hadani PE, Pinto AS. Clinical and radiographic assessment of class II esthetic restorations in primary molars. *Paediatr Dent* 2000; 22(6):479-85

Gagliardi RM, Alvear RP. Evaluation of microleakage using different bonding agents. *Oper Dent* 2002; 27(6):582-6.

Gwinnett AJ, García-Godoy F. Effect of etching time and acid concentration on resin shear bond strength to primary tooth enamel. *Am J Dent* 1992; 5:237-239.

Hickel R, Kaaden C, Paschos E, Buerkle V, García-Godoy F, Manhart J. Longevity of occlusally-stressed restorations in posterior primary teeth. *Am J Dent* 2005; 18(3):198-211.

Hosoya Y, Kawashita Y, Yoshida M, Suefuji C, Marshall GW Jr. Fluoridated light-activated bonding resin adhesion to enamel and dentin: primary vs. permanent. *Pediatr Dent* 2000; 22:101-106.

Krämer N, Tilch D, Lückner S, Frankenberger R. Status of ten self-etch adhesives for bonding to dentin of primary teeth. *Int J Paediatr Dent* 2014; 24(3):192-9

Meola MT, Papaccio GA. Scanning electron microscope study of the effect of etching time and mechanical pre-treatment on the pattern of acid etching on the enamel of primary teeth. *Int Dent J* 1986; 36(1):49-53.

Maurin JC, Lagneau C, Durand M, Lissac M, Seux D. Tensile and shear bond strength evaluation of a total-etch three-step and two self-etching one-step dentin bonding systems. *J Adhes Dent* 2006; 8(1):27-30

Moncada G, García Fonseca R, Oliveira O B. de, Fernández E, Martín J, Vildósola P. Rol del 10-metacriloxidecilfosfato dihidrogenado en el cambio de paradigma de los sistemas adhesivos integrados en la dentina. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral* 2014; 7(3):194-199.

Ortolani A, Cortese S, Biondi AM. Comparación clínica de sistema adhesivo autocondicionante con y sin acondicionamiento del esmalte en piezas primarias. *Sociedad Argentina de Investigación Odontológica* 2014. Disponible en: http://www.saio.org.ar/XL/II_Reunion_anual.pdf

Picca M; Cortese S; Biondi A; Kaplan A. Comparative in Vitro Study of Bonding Systems in Primary Enamel. *J Dent Res* 2012; 91(B):1666.

Soncini JA, Maserejian NN, Trachtenberg F, Tavares M, Hayes C. The longevity of amalgam versus compomer/composite restorations in posterior primary and permanent teeth: findings From the New England Children's Amalgam Trial. *J Am Dent Assoc.* 2007; 138(6):763-772.

Sumikawa DA, Marshall GW, Gee L, Marshall SJ. Microstructure of primary tooth dentin. *Pediatr Dent* 1999; 21(7):439-44.

Van Landuyt KL, Yoshida Y, Hirata I, Snaunwaert J, De Munck J, Okazaki M, et al. Influence of the chemical structure of functional monomers on their adhesive performance. *J Dent Res* 2008; 87:757-61.

Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, de

Munck J, Van Landuyt KL. *State of the art of self-etch adhesives. Dent Mater* 2011;27:17-28.

Yaseen SM, Subba Reddy VV. *Comparative evaluation of shear bond strength of two self-etching adhesives (sixth and seventh generation) on dentin of primary and permanent teeth: An in vitro study. J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009; 27:33-8.

Yoshida Y, Nagakane M, Fukeda R, Nakayama Y, Okazaki M, Demunk J, et al. *Comparative study on adhesive performance of functional monomers. J Dent Res* 2004; 83:454-8

*Dirección para correspondencia
Cátedra Odontología Integral Niños
Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires
M. T. de Alvear 2142, CP 1125, Buenos Aires Argentina.
pediat@odon.uba.ar*