

ARTÍCULO ORIGINAL

Herrera-Cuadros SF¹
Albites-Achata U²

1. Especialidad en Odontopediatría, Escuela de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

2. Docente Asociado, Especialidad en Odontopediatría, Escuela de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN SELLANTES DENTALES USADOS EN PREMOLARES CON DOS TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE DENTAL

RESUMEN

OBJETIVO: Comparar *in vitro* el grado de microfiltración de los sellantes en premolares humanos con la técnica de aire abrasivo y amelooplastia como preparación de superficie.

METODOLOGÍA: Se realizó un estudio *in vitro* en premolares humanos, se agruparon en 3 grupos de 25 piezas: Control, amelooplastia con fresa de fisura y aire abrasivo con partículas de aluminio de 110µm. Se realizó la preparación de superficie de acuerdo al grupo y se aplicaron los sellantes dentales, se termociclaron 500 ciclos (5° y 55°C) por 30 segundos en las temperaturas mínima y máxima, posteriormente fueron sumergidos durante 24 horas en azul de metileno al 1%, seccionados bucolingualmente y evaluados en un estereomicroscopio a 16x. Se usó la prueba chi cuadrado a un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS: En el grupo control se observó que 7 (28%) no filtraron, 9 (36%) filtraron menos de 500µm y 9 (36%) más de 500µm. En el grupo preparado con amelooplastia con fresa de fisura, 6(24%) no filtraron, 7 (28%) filtraron menos de 500µm, y 12 (48%) filtraron más de 500µm. Finalmente, en la técnica con aire abrasivo, 3 (12%) no filtraron, 7 (28%) filtraron menos de 500µm, y 15 (60%) filtraron más de 500µm. No hubo asociación significativa $p=0.482$

CONCLUSIÓN: El grado de microfiltración de sellantes en premolares no está asociado con la técnica de preparación de superficie, sin embargo se observó menor microfiltración en el grupo control seguido de amelooplastia y finalmente de aire abrasivo.

PALABRAS CLAVE: Microfiltración, sellantes de fosas y fisuras, premolares.

MICROFILTRATION DEGREE IN DENTAL SEALANTS USED IN TWO PREMOLARS DENTAL TREATMENTS OF SURFACE

ABSTRACT

OBJECTIVE: To compare *in vitro* the microleakage of sealants on human premolars using air abrasion and bur technique.

METHODOLOGY: An *in vitro* study was made on human premolars; 3 groups were form, each group contains 25 teeth: control, bur and air abrasion with aluminum particles, 110 µm each grain. Surface was prepare according to the group and the sealants were placed, they were put on a thermocycler, 500 cycles (5° y 55°C) per 30 seconds on higher and lower temperatures, after that the specimens were drawn for 24 hours on 1% methylene blue, cut off on a bucco-lingual way and evaluated on a stereomicroscope on 16x. Chi square test was used with a 0.05 significance level.

RESULTS: Control Group showed 7 (28%) with no leakage, 9 (36%) leaked less than 500µm and 9 (36%) more than 500µm. Bur group, 6(24%) with no leakage, 7 (28%) leaked less than 500µm, y 12 (48%) leaked more than 500µm. Finally, air abrasion technique, 3 (12%) with no leakage, 7 (28%) leaked less than 500µm, y 15 (60%) leaked more than 500µm. Chi square results showed significance $p=0.482$.

CONCLUSION: Microleakage on premolars with sealants are not associated with the preparation technique, however the control group showed less microleakage follow by bur group and finally air abrasion group.

KEY WORDS: Microleakage, pitted and fissure sealants, premolars.

INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos más importantes en la odontología actualmente es la prevención.¹ La caries dental es una enfermedad multifactorial que afecta a millones de personas en el mundo,² y ocasiona la pérdida irreversible de la estructura dentaria, conllevando a múltiples alteraciones en la cavidad oral, sobre todo si se perdieran prematuramente.³ Esto exige la necesidad de proteger las piezas dentarias para evitar que sean afectadas por esta enfermedad, utilizando diferentes métodos preventivos, destacando entre ellos el uso de los sellantes de fosas y fisuras.⁴ Algunos avances se han reportado sobre la discrepancia entre realizar o no distintas técnicas de preparación de superficie dental previo a la aplicación del sellante, y así disminuir el grado de microfiliación y mejorar la penetración del mismo, asegurándonos el éxito del tratamiento.⁵

Se sabe que el sellante dental es un material que se introduce en las fosas y fisuras de dientes susceptibles a caries para formar un sellado micromecánico y una capa protectora que elimina el acceso de las bacterias productoras de caries hacia su fuente de nutrición.⁶⁻¹² Este tratamiento se puede realizar con una preparación mecánica superficial previa,¹³ ya sea ameloplastia con fresa de fisura o aire abrasivo, entre otros. Sin embargo estos sellantes dentales pueden presentar algún grado microfiliación, debido a su pobre adaptación, que se manifiesta clínicamente como el reinicio de la caries dental.⁵ El grado de microfiliación de los sellantes puede determinar su éxito en la odontología restauradora, es decir a mayor grado de microfiliación menor éxito y permanencia en boca; sin embargo estos se ven expuestos a fracasar por varios motivos, entre los cuales se encuentran la aplicación inadecuada del sellante y el uso al azar de técnicas de preparación de superficie, previa a la aplicación del sellante dental, que podrían ser controlados por un operador entrenado.¹⁴⁻¹⁶

Lo que busca esta investigación es saber cuál de las técnicas de preparación de superficie dental más utilizadas actualmente y realizadas en este estudio produce menor grado de microfiliación en sellantes dentales.

Diferentes estudios han demostrado distintos efectos del aire abrasivo en la unión y la microfiliación de selladores de fisuras. Brockman et al.¹⁷ no pudo encontrar ninguna diferencia en la eficacia de sellado después de la preparación de la piedra pómez y aire abrasión, sin embargo Brocklehurst et al.¹⁸ mostraron la mayor profundidad de penetración para el método de aire abrasivo. Hatibovil et al.¹⁹ mostraron que el aire abrasivo y el grabado ácido es el método de preparación más eficaz antes de utilizar selladores de fisuras. Algunos estudios han demostrado que el aire abrasivo es un método eficaz.²⁰⁻²⁴

Se puede pensar que al realizar estas preparaciones mecánicas de la superficie se reemplaza al ácido grabador; sin embargo Lupi-Pégurier²⁵ concluyó en su estudio que el tratamiento de aire-abrasión no elimina la necesidad para el grabado de la superficie del esmalte antes de aplicar el sellador. Agrawal y col.²⁶ realizaron un estudio en el cual evaluaron la microfiliación de sellantes dentales utilizando 6 técnicas de preparación de superficie dental y obtuvieron que el grupo de ameloplastia con fresa fue significativamente superior cuando se comparó con todos los demás grupos, incluido el aire abrasivo. En base a lo expuesto este estudio tiene como objetivo comparar in vitro el grado de microfiliación de los sellantes en premolares humanos con la técnica de aire abrasivo y ameloplastia como preparación de superficie, esta información ayudaría a llenar el actual conocimiento con respecto a la preparación de la superficie dental previa a los sellantes dentales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue aprobado por la comisión de investigación y ética de la Escuela de Estomatología de la UCSUR.

El método de esta investigación fue la observación estructurada. Fueron utilizados setenta y cinco premolares humanos extraídos durante un periodo de 3 meses y desinfectados con hipoclorito de sodio, estos se encontraban libres de caries

y de anomalías dentales de acuerdo a los criterios de selección, desde el momento de la extracción hasta su empleo fueron conservados en suero fisiológico a temperatura ambiente para prevenir la deshidratación.

Los especímenes fueron numerados aleatoriamente y divididos en 3 grupos de 25 dientes cada uno: Grupo A: Control, Grupo B: Piezas con ameloplastia y sellante, Grupo C: Piezas con aire abrasivo y sellante. Cada diente fue colocado en un cubo de cera amarilla a nivel del ápice, para facilitar su manipulación. Se utilizaron los mismos materiales para todas las piezas. A los grupos A, B y C se les realizó una profilaxis con escobilla de Robinson blanca descartable y agua por 10 segundos cada diente, utilizando un motor de baja velocidad (MTI-100111719) y contrángulo (NSK- E5Y26842). Se determinó utilizar una escobilla por cada cuatro piezas. Luego los 3 grupos se secaron con aire de la jeringa triple.

El investigador fue capacitado para la realización de la técnica de ameloplastia y la técnica de aire abrasivo por una C.D. Especialista en Odontopediatría (UAA). La calibración fue intraobservador e interobservador, el investigador y asesora realizaron el análisis de las muestras, obtuvieron un índice de coincidencia de kappa de 0.9 y 0.8 respectivamente.

Al grupo B se le realizó ameloplastia con una fresa de fisura corta de grano fino (MDT), y una pieza de alta velocidad (NSK- PANA AIR 06690779), se colocó la fresa de forma perpendicular a la fosa y fisura y se fresó 3 veces en la superficie sin ejercer mucha presión, con refrigeración. (Fig. 1), al grupo C se le aplicó dos pasadas de aire abrasivo (DX Mini Prophy 135°), para el cual se solicitó un permiso a la dirección de la clínica de la Universidad Científica de Sur, y se usó partículas de óxido de aluminio de 110 μm a 90 grados y a 2mm de distancia de la superficie dental, 2 aplicaciones de 30 segundos cada una, con un flujo de presión de 80 psi.²⁶ (Fig. 2). A los tres grupos se les realizó el grabado ácido con ácido ortofosfórico al 37% Email Preparator (Ivoclar Vivadent)[®] por 30 segundos. Posteriormente se lavaron vigorosamente

con un chorro de agua de la jeringa triple por 15 segundos y se secaron con aire a presión hasta observar la superficie grabada con un color blanco tiza característico. Se aplicó con ayuda de una microbrocha fina una capa de adhesivo de quinta generación Tetric N-Bond (Ivoclar Vivadent)[®], se evaporó el solvente colocando aire a presión indirectamente a través de un espejo bucal por 10 segundos, sobre ésta capa de adhesivo se aplicó el sellante (Helioseal Ivoclar Vivadent)[®] con un explorador biactivo de punta aguda (Maileffer)[®] (Fig. 3), y se fotopolimerizó por 40 segundos. Todos los materiales se colocaron de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Luego de colocados los sellantes, se retiraron de la cera amarilla y se almacenaron en suero fisiológico a 4°C por 48 horas. Los dientes se termociclaron por 500 ciclos entre 5° y 55°C con tiempos de 30 segundos en las temperaturas mínima y máxima, este procedimiento se realizó manualmente. Luego todos los ápices se cerraron con resina compuesta (3M), y se aplicó una capa de barniz de uñas transparente (Maybelline) a toda la superficie del diente excepto a una ventana de 1 mm alrededor del sellante. Las piezas se sumergieron en una solución de azul de metileno al 1% a temperatura ambiente por 24 horas. Luego se enjuagaron con agua corriente para remover el exceso de tinte y se almacenaron en suero fisiológico a 4°C hasta el momento de ser seccionadas. A todos los dientes se les cortó la raíz, dejando sólo la corona que fue seccionada bucolingualmente usando un disco de diamante de doble faz rotatorio de baja velocidad. Cada corte de diente que se obtuvo midió entre 1 mm y 2 mm de ancho. Para la evaluación de la microfiliación se envió una solicitud al laboratorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú, se evaluó con el estereomicroscopio (Zeiss de modelo DRC) del instituto de corrosión de dicha universidad, con una magnificación de 16x en las secciones externas e internas. Para controlar el sesgo de observación las medidas se registraron por una persona cegada a los grupos de estudio, de acuerdo a la escala ordinal preestablecida. Se utilizó una plantilla plastificada para realizar las medidas en micras, la cual fue colocada sobre la muestra. Se obtuvieron tomas fotográficas a las muestras con una cámara profesional marca Ca-

non i3, a través del lente del microscopio. Las fotografías fueron evaluadas por el investigador para determinar la calidad óptima de la fotografía. Todas las medidas se realizaron con buena iluminación artificial propicia. Para medir el nivel de microfiltración se utilizaron estas tres categorías: Grado 0: No penetración de tinta en la interfase entre esmalte y sellante (Fig. 4), grado 1: Penetración de la tinta en la interfase entre el esmalte y sellante hasta 500 μm de profundidad

(Fig. 5) y grado 2: Penetración de tinta la interfase esmalte sellante más de 500 μm de profundidad (Fig 6), y su indicador es la medida de la cantidad de tinta presente.²⁷

El análisis estadístico se realizó con ayuda del programa estadístico SPSS versión 20.0 (Chicago Ill), evaluó las frecuencias y porcentajes de la variable microfiltración en cada grupo de estudio (técnica con ameloplastia, aire abrasivo y control).



Fig. 1. Técnica de Ameloplastia



Fig. 2. Técnica con aire abrasivo



Fig. 3. Aplicación del Sellante

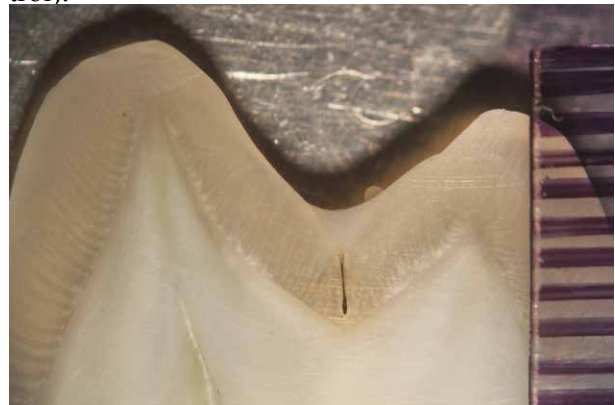


Fig. 4. Grado 0, No penetración de la tinta

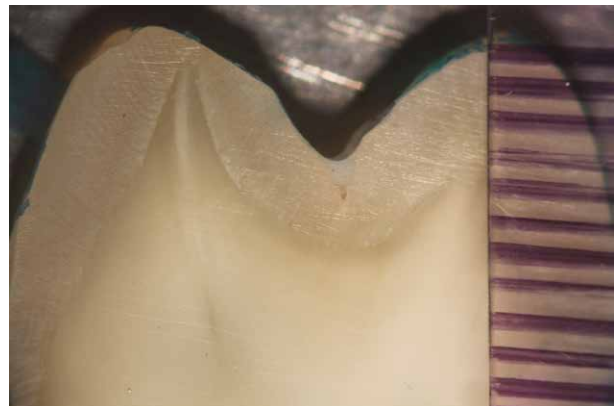


Fig. 5. Grado 1, Penetración de menos de 500 micras



Fig. 6. Grado 2, Penetración de más de 500 micras



Fig. 7. Técnica con aire abrasivo que evidencia muestras con smear layer

Enseguida se comenzó con el análisis bivariado que consistió en asociar la variable microfiltración con técnica de aplicación de sellantes mediante la prueba de Chi cuadrado. Se trabajó a un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS

Se evaluó las frecuencias y porcentajes de la variable microfiltración en cada grupo de estudio (técnica con ameloplastia, aire abrasivo y control), encontrándose que el grupo con aire abrasivo obtuvo el mayor grado de microfiltración (60%), y el grupo control el menor grado de microfiltración (36%). (Tabla 1).

Posteriormente se asoció la variable microfiltración con la técnica de aplicación de sellantes mediante la prueba de chi cuadrado y se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas $p= 0.482$. (Tabla 1).

DISCUSIÓN

Se realizó una capacitación en el uso de las técnicas de preparación de superficie dental; que fueron las de ameloplastia con fresa de fisura y pieza de alta velocidad, y la de aire abrasivo y el aparato Profijet, además se capacitó en la aplicación del sellante dental siguiendo el protocolo de grabado ácido y adhesión utilizados en la Clínica Odontológica de la Universidad Científica del Sur. Se ejecutó una calibración intraexaminador e interexaminador, hasta obtener valores satisfactorios. Así mismo se efectuó una prueba piloto con la cual se pudo definir concretamente la metodología y realizar un cálculo de muestra, que permitió obtener el número de muestra necesario para el estudio. Todas las piezas premolares superiores e inferiores cumplieron con los criterios de inclusión fueron conservadas y preparadas bajo las mismas condiciones ideales. Debido a la complejidad de realizar este estudio como un ensayo clínico en pacientes, por la forma de obtener el valor de la microfiltración, se realizó a través de un estudio *in vitro*, en piezas premolares huma-

TABLA 1

Asociación entre la técnica de preparación y el grado de microfiltración

GRUPO	GRADO DE MICROFILTRACIÓN			TOTAL
	NO FILTRO	MENOS DE 500µm	MÁS DE 500µm	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Control	7 (28)	9 (36)	9 (36)	25 (100)
Ameloplastia	6 (24)	7 (28)	12 (48)	25 (100)
Aire abrasivo	3 (12)	7 (28)	15 (60)	25 (100)

Prueba de chi cuadrado $p=0.482$

nas extraídas por motivos ortodónticos y ajenos al estudio.

Los resultados de este estudio no se pueden extrapolar a otros tipos de piezas dentales, debido a la diferencia que existe en la anatomía de las fosas y fisuras entre si, sin embargo esta diferencia de forma no se presenta en todos los tipos de piezas dentales y es una característica que es imposible de definir clínicamente.

En este estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas pero clínicamente se demostró una diferencia entre los grupos estudiados.

Otros investigadores como Azeredo y col.²⁸ evaluaron la efectividad de los sistemas rotatorios y el aire abrasivo en diferentes tipos de dientes. Ellos observaron que el aire abrasivo dejó una superficie irregular pero conservadora, la cual favorecería la adhesión y reduciría la microfiltración y por lo tanto aumentaría la longevidad de la futura restauración. Sin embargo en el presente estudio se preparó la superficie para la aplicación de sellantes de fosas y fisuras, no restauraciones, siendo el área de trabajo mucho menor. Otra premisa que concluyó Azeredo²⁸ fue que la técnica rotatoria es más rápida, esto también se comprueba en este estudio, ya que está tomó menos tiempo para realizarla en comparación con la técnica de aire abrasivo. Algunos estudios, como el de Geiger y cols.²⁹ concluyeron en que la penetración y retención del sellante de fosas y fisuras mejoraron de manera significativa por la preparación mecánica en comparación con fisuras no preparados, sin embargo en su estudio se utilizaron fresas cónicas, que generalmente en el Perú no se utilizan para realizar este tratamiento, sino la de fisura por ser más conservadora, además este estudio revela que la mejor penetración se obtuvo en el grupo control, esto se puede deber a que después de la preparación mecánica quedan partículas atrapadas que dificultan una óptima penetración.

Knobloch²⁴ realizó un estudio que tuvo como objetivo comparar el efecto del aire abrasivo (KCP 2U00), grabado ácido (37% de ácido fosfórico),

y la combinación de ambos en la resistencia al cizallamiento y microfiltración de un sellante fotopolimerizable de fosas y fisuras en esmalte de molares primarios humanos. Como conclusión se dice que en los dientes deciduos, el aire abrasivo en combinación con grabado ácido parece ofrecer las mejores condiciones, no obstante en el presente estudio se utilizó otro aparato para el uso del aire abrasivo (Profijet)[®] que es el que se puede conseguir actualmente en el mercado, y se realizó en dientes permanentes, por lo que podría justificar una diferencia en los resultados. El tamaño de las partículas de aluminio varía en diferentes estudios, en este se utilizó las de 110mm, ya que fue la que se encontraron en el mercado peruano, sin embargo en estudios como el de Agrawal²⁶ utilizaron partículas de 50mm encontrando diferentes resultados, que se podrían deber a este factor.

Sin embargo, los resultados de este estudio concuerdan con el que realizó Lupi-Pégurier²⁵, en el cual evaluó la microfiltración de un sellante de fosas y fisuras después de las preparaciones clásicas del esmalte: Control, ameloplastia con fresa y después de la aplicación de aire abrasivo, al igual que en este estudio. El investigador obtuvo que las muestras preparadas con la abrasión del aire mostraron la microfiltración media más alta en comparación con las otras técnicas.

En esta investigación se acepta la hipótesis nula ya que no hubo diferencia significativa entre los 3 grupos evaluados, sin embargo se puede concluir que en base a la observación clínica se encontró un mayor grado de microfiltración con el uso de la técnica de aire abrasivo, seguida por la ameloplastia con fresa de fisura, y con un menor grado de microfiltración las muestras a las cuales no se les realizó ninguna preparación mecánica antes de la aplicación del sellante dental de fosas y fisuras. Además se encontró que en las muestras realizadas con la técnica con aire abrasivo se evidenció smear layer en las fosas y fisuras, sobretodo en las que tuvieron una anatomía más retentiva, es posible que permanezcan partículas atrapadas, y que su remoción sea más difícil que con las otras técnicas. (Fig 7).

Para este grupo de estudio utilizar cualquiera de las 3 técnicas de preparación de superficie manifestó los mismos resultados por ende es similar utilizar una u otra.

Ante la presencia de una fosa retentiva, en la cual se deba realizar ameloplastia, la mejor elección podría ser la técnica con fresa de fisura. Sin embargo al encontrar un mayor porcentaje de sellantes que microfiltraron, se debería reevaluar el uso de estos, sólo en pacientes con alto riesgo a caries dental.

Se recomienda realizar más investigaciones en las cuales se pueda evaluar otros aspectos que se puedan considerar para disminuir el grado de microfiltración en los sellantes dentales, como por ejemplo el uso de distintos adhesivos, y realizar una menor desecación de la superficie dental.

CONCLUSIÓN

El grado de microfiltración de los sellantes en premolares humanos no está asociado con la técnica de preparación de superficie, sin embargo se observó menor grado de microfiltración en el grupo control seguido de ameloplastia y finalmente de aire abrasivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MC Donald RE, Avery DR. Dentistry for the child and adolescent. 8th ed. Philadelphia: Mosby; 2011: 355-60.
2. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiya C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bulletin of the World Health Organization. 2005; 83(1): 661-669.
3. Anderson M. Risk assessment and epidemiology of dental caries: Review of the literature. *Pediatr Dent*. 2002; 24(5): 377-85.
4. Simancas Y, Carnejo D. Comparación de la capacidad de penetración de un sellador convencional de fosas y fisuras con un sellador a base de resina fluida. *Acta odontol*. 2006; 44(2): 1-4.
5. Barroso JM, Lessa FC, Palma Dibb RG, Torres CP, Pecora J, Borasatto MC. Shear bond strength of pit-and-fissure sealants to saliva-contaminated and non-contaminated enamel. *J Dent Child*. 2005; 72(3):95-9.
6. Feigal RJ. Improved sealant retention with bonding agents: A clinical study of two-bottle and single-bottle systems. *J Dent Res*. 2000; 79 (11): 1850-6.
7. Feigal RJ. Sealant and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. *Pediatr Dent*. 1998; 20: 85-92.
8. Gomes F. Evaluación clínica y la retención de los selladores de fosas y fisuras utilizando un adhesivo dentinario. *Boletín de la Asociación Argentina de odontología para niños*. 2004; 33(1): 21-6.
9. Kwon HB, Park KT. SEM and microleakage evolution of 3 flowable components as sealants without using bonding agents. *Pediatr Dent*. 2006; 28(1): 48-53.
10. Torppa-Scarinen E. Short-term retention of glass-ionomer fissure sealants. *Proc Finn Dent Soc*. 1990; 86(1): 83-8.
11. Muller-Bolla M, Lupi-Pegurier L. Retention of resin-based pit and fissure sealants: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006; 34(2): 321-36.
12. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant. Review of the literature. *Pediatr Dent*. 2002; 24(2): 393-410.
13. Weintraub JA. Pit and fissure sealants in high-caries risk individuals. *J Dent Educ*. 2001; 65(10):1084-90.
14. Brocklehurst PR, Joshi RI, Northeast SE. The effect of air-polishing occlusal surfaces on the penetration of fissures by a sealant. *Int J Paediatr Dent*. 1992; 13(2):222-6.
15. Ansari G, Oloomi K, Eslami B. Mikroleakage assessment of pit and fissure sealant with and without the use of pumice prophylaxis. *Int J Paediatr Dent*. 2004; 14(4):272-8.
16. Gray GB, Carey GP, Jagger DC. An in vitro investigation of a comparison of bond strengths of composite to etched and airabraded human enamel surfaces. *J Prosthodont*. 2006; 15(1):2-8
17. Brockmann SL, Scott RL, Eick JD. A scanning electron microscopic study of the effect of air-polishing on the enamel sealant surfaces. *Quintessence Int*. 1990; 21(3): 201-6.
18. Brocklehurst PR, Joshi RI, Northeast SE. The effect of air-polishing occlusal surfaces on the penetration of fissures by a sealant. *Int J Paediatr Dent*. 1992; 13(2): 222-6.
19. Hatibovic-Kofman S, Butler SA, Sadek H. Microleakage of three sealants following conventional, bur and air abrasion preparation of pits and fissures. *Int J Paediatr Dent*. 2001; 11(6): 409-16.
20. Blackwood JA, Dillery DC, Roberts MW, Swift EJ Jr. Evaluation of pumice, fissure enameloplasty and air abrasion on sealant microleakage. *Pediatr Dent*. 2002; 24(3):199-203.
21. Mazzoleni S, De Francesco M, Perazzolo D, Favero L,

- Bressan E, Ferro R, et al. Comparative evaluation of different techniques of surface preparation to occlusal sealing. *Eur J Paediatr Dent*. 2007; 8(3): 119-23.
22. Moslemi M, Erfanparast L, Fekrazad R, Tadayon N, Dadjo H, Shadkar MM, et al. The effect of Er, Cr: YSGG laser and air abrasión on shear bond strength of a fissure sealant to enamel. *J Am Dent Assoc*. 2010; 141(2):157-61.
23. Sancakli HS, Erdemir U, Yildiz E. Effect of Er: YAG laser and air abrasion on the microleakage of a resin-based fissure sealant material. *Photomed Laser Surg*. 2011; 29(7):485-92.
24. Knobloch A. y cols. Microleakage and Bond Strength of Sealant to Primary Enamel Comparing Air Abrasion and Acid Etch Techniques. *Pediatr Dent*. 2005; 27(6): 463-9.
25. Laurence Lupi-Pégurier, Michele Muller-Bolle, Marie-France Bertrand, Thomas Frader, Marc Bolle. Microleakage of a pit and fissure sealant: Effect of Air Abrasion compared with Classical enamel preparation. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2004; 6(1): 43-8.
26. Agrawal A, Shigli A. Comparison of six different methods of cleaning and preparing occlusal fissure Surface before placement of pit and fissure sealant: An in vitro study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and preventive dentistry*. 2012; 1(30): 51-5.
27. Otazú C, Castillo JL. Nivel de penetración y microfiltración de sellantes con y sin adhesivos de quinta y sexta generación en premolares. Estudio in vitro. *Odontol Pediatr*. 2009; 8(2):9-16.
28. Azeredo L, Lima R, Simone A, Cople L. Effectiveness of high speed instrument and air abrasion on different dental substrates. *Braz. Oral Res*. 2008; 22(3):135-41.
29. Geiger S, Gulayev S, Weiss E. Improving fissure sealant quality: Mechanical preparation and filling level. *J Dent* 2000; 28:407-412.

Recibido: 12 - 12- 2014

Aceptado: 12 - 01 - 2014

Autor principal: Silvana Herrera Cuadros

Correspondencia: herrera.silvana@hotmail.com