

Efecto del tratamiento de la morfología oclusal con materiales para restauraciones preventivas.

Effect of treating occlusal morphology with materials for preventive restorations.

Sandra Elena Martínez,^{*,‡} Carolina Elizabet Barrios,^{*,§} Joaquín Encina Tutuy,[§] Rolando Pablo Juárez[¶]

RESUMEN

Introducción: las fosas y fisuras son áreas formadas por delgadas irregularidades de la capa del esmalte de la superficie oclusal. La compleja morfología en dientes posteriores es un determinante biológico asociado al desarrollo de caries. **Objetivo:** evaluar el efecto de diversas formas de tratar la morfología oclusal en la adaptación y penetración de materiales utilizados en restauraciones preventivas. **Material y métodos:** diseño experimental e *in vitro*. Sesenta terceros molares fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos: surco sin ameloplastia y con ameloplastia; además, contaban con acondicionamiento del esmalte que se subdividió en tres subgrupos: 1) sellador de fosas y fisuras, 2) adhesivo/sellador de fosas y fisuras y 3) adhesivo/resina Flow. **Resultados:** los subgrupos adhesivo/sellador y adhesivo/Flow alcanzaron mayores valores de adaptación íntima a las paredes del surco. Las diferencias fueron significativas entre los materiales ($p = 0.0009$). Las mayores zonas de desadaptación resultaron para el sellador sin y con ameloplastia. La penetración de los materiales fue mayor en los surcos con ameloplastia. En los surcos tratados con ameloplastia, el adhesivo/Flow reveló el mayor porcentaje de penetración y la mejor adaptación a las paredes del surco. **Conclusiones:** la penetración del material está positivamente correlacionada con la profundidad del surco. El sellador con y sin ameloplastia mostró pobre adaptación a las paredes del surco.

Palabras clave: fosas y fisuras, restauraciones dentales, odontología preventiva.

ABSTRACT

Introduction: pits and fissures are areas formed by fine irregularities in the enamel layer of the occlusal surface. The complex morphology in posterior teeth are biological determinants associated with the development of caries. **Objective:** to evaluate the effect of various ways of treating occlusal morphology on the adaptation and penetration of materials used in preventive restorations. **Material and methods:** experimental design, *in vitro*. Sixty third molars were randomly distributed into two groups: groove without ameloplasty and with ameloplasty, with enamel conditioning with three subgroups: 1) pit and fissure sealer, 2) adhesive/pit and fissure sealer, 3) adhesive/resin flow. **Results:** the adhesive/sealant and adhesive/flow subgroups reached higher values of intimate adaptation to the furrow walls. The differences were significant between the materials ($p = 0.0009$). The largest areas of maladjustment were found for the sealant without and with ameloplasty. The penetration of the materials was greater in the grooves with ameloplasty. In the grooves treated with ameloplasty, the adhesive/flow revealed the highest percentage of penetration and the best adaptation to the walls of the groove. **Conclusions:** the penetration of the material is positively correlated with the depth of the furrow. The sealant with and without ameloplasty showed poor adaptation to the sulcus walls.

Keywords: pits and fissures, dental restoration, preventive dentistry.

www.medigraphic.org.mx

* Doctor de la Universidad Nacional del Nordeste en Odontología.

‡ Magíster en Educación para la Salud.

§ Magíster en Gestión de la Salud Pública con Orientación en Prácticas Preventivas.

¶ Doctor en Odontología. Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Recibido: 17 de noviembre de 2021. Aceptado: 15 de marzo de 2023.

Citar como: Martínez SE, Barrios CE, Encina TJ, Juárez RP. Efecto del tratamiento de la morfología oclusal con materiales para restauraciones preventivas. Rev ADM. 2023; 80 (2): 82-88. <https://dx.doi.org/10.35366/110647>



INTRODUCCIÓN

La morfología coronaria de los dientes permanentes se caracteriza por la presencia de rasgos morfológicos dentales; son cúspides, crestas, tubérculos, surcos, fosas y fisuras que tienen el potencial de estar o no presentes con cierta frecuencia en un sitio específico y con cierta variabilidad según el grupo poblacional.¹

Las fosas y fisuras (FF) son áreas formadas por delgadas irregularidades de la capa del esmalte de la superficie oclusal. El defecto es de tal magnitud que deja solución de continuidad entre un pliegue adamantino y otro, a veces, con fondo de dentina.²

La compleja morfología del sistema de FF de los dientes posteriores, clasificados en cinco tipos de fisuras (V, U, I o Y, IK, Y invertida) son determinantes biológicos asociados al desarrollo de caries; se ha utilizado una variedad de métodos para prepararlas o modificarlas antes de colocar un material.³⁻⁵

Las restauraciones preventivas son tratamientos basados en la capacidad de penetración de un material, con leve modificación o no de la anatomía del surco, lo que permite el relleno y la adaptación del mismo a sus paredes.⁶ Evolucionaron de la acción preventiva de sellar las zonas de fisuras susceptibles de caries, a una restauración de la caries mínima (restauración mínimamente invasiva).^{7,8}

Las resinas empleadas para sellar las FF de piezas dentarias en pacientes de alto riesgo tienen mayor capacidad de penetración, con una correcta adaptación y penetración en la longitud total del surco, sin espacios que permitan la microfiltración en la interfaz material-tejido dentario y evitan el posterior fracaso del tratamiento.⁹

Para algunos autores la penetración en la fisura depende más del tipo de material y de la fisura que de la realización de ameloplastia previo a la colocación del material.^{10,11}

En la actualidad, no existen estudios sobre micro-morfometría del esmalte, en relación con la adaptación y penetración de los materiales.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diversas formas de tratar la morfología oclusal en la adaptación y penetración de materiales utilizados en restauraciones preventivas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de este estudio fue experimental e *in vitro*. La muestra en estudio estuvo constituida por terceros molares humanos sanos, extraídos por razones de ortodoncia

y quirúrgicas. Los órganos dentarios fueron obtenidos del Servicio de Cirugía y Traumatología Buco Maxilofacial y del Hospital Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste. Se utilizó el protocolo de bioética y bioseguridad vigente en la institución, Seguridad del Paciente en Odontología de la FOUNNE, resolución N° 488/14 C.D.

La muestra seleccionada al azar se conformó por 60 terceros molares superiores e inferiores humanos, que cumplieron con criterios de inclusión: menos de seis meses de extracción, estructura morfológica intacta, profundidad de fisuras mayor a 500 μm . Los criterios de exclusión fueron: dientes seccionados o fracturados, fluorosis y defectos del esmalte, caries, obturaciones, fracturas u otra patología no infecciosa.

El tamaño de la muestra se estimó a partir de un estudio piloto con un intervalo de confianza de 95 y 80% de potencia. Para el estudio piloto se llevó a cabo un ensayo experimental comparativo *in vitro* con 18 terceros molares superiores e inferiores humanos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Las piezas dentarias fueron asignadas aleatoriamente en igual número para recibir cualquiera de los tratamientos establecidos en los grupos, con el fin de confirmar la viabilidad de la metodología y de poder estimar el tamaño de la muestra.

Las muestras fueron lavadas con agua presurizada y conservadas a temperatura ambiente en un frasco

Tabla 1: Grupos experimentales.

Grupos	Subgrupos
A Surco sin ameloplastia y acondicionamiento del esmalte (30 piezas dentarias divididas en tres subgrupos)	A1 SFF
	A2 Adhesivo + SFF
	A3 Adhesivo + resina Flow
B Surco con ameloplastia y acondicionamiento del esmalte (30 piezas dentarias divididas en tres subgrupos)	B1 SFF
	B2 Adhesivo + SFF
	B3 Adhesivo + resina Flow

SFF = sellador de fosas y fisuras.
Fuente: los autores.

Tabla 2: Materiales utilizados. Descripción de sus características.

SFF	FluroShield® (Dentsply Caulk)	Fotopolimerizable, 50% en peso de carga inorgánica, compuesto por Bis-GMA y TEGDMA, borosilicato de aluminio y bario, ésteres de ácido fosfórico, fluoruro de sodio, N-metildietanolamina y canforquinona. Disponible en: www.dentsplyargentina.com.ar
Resina Flow	Filtek™ Z350 XT (3M/ESPE)	Fotopolimerizable, 68% en peso/47% en volumen, baja viscosidad, compuesta por Bis-GMA y TEGDMA, relleno de zirconio, tamaño y rango de partículas de 0.01 a 6.0 µm. Disponible en: https://www.3m.com.mx/3M/es_MX/p/d/b00007977/
Sistema adhesivo	One Coat Bond SL® (Coltene)	Adhesivo universal, fotopolimerizable, monocomponente, contiene metacrilatos hidrófilos monofuncionales con grupos de hidroxilos y polialquenoato metacrilato. Disponible en: www.coltene.com

SFF = sellador de fosas y fisuras. Bis-GMA = bisfenol-A-glicidil metacrilato. TEGDMA = trietilenglicol dimetacrilato.
Fuente: los autores.

hermético con solución fisiológica a 37 °C, hasta el inicio del trabajo y durante el estudio, a fin de evitar su deshidratación.^{7,12}

Los dientes fueron distribuidos aleatoriamente en seis grupos experimentales, de 10 molares cada uno (n = 10) en función del tratamiento realizado al surco, material y técnica asignada (Tabla 1). Los materiales empleados fueron los que se detallan en la Tabla 2, mismos que fueron utilizados siguiendo las indicaciones estrictas del fabricante.

Protocolo de restauración

Lavado y secado: las piezas dentarias se limpiaron de modo uniforme en toda la superficie oclusal con una escobilla y pasta de piedra pómez, lavados con agua presurizada y secados con aire.

Acondicionamiento del esmalte: se aplicó gel de ácido fosfórico al 37% con un micropincel durante 15 s, luego fue lavado con abundante agua a presión durante 30 s y secado con aire para asegurar su apariencia blanco opaco.

Adhesión: con un micropincel se colocó una gota de adhesivo, luego se frotó la superficie durante 20 s, se aplicó aire suave por 5 s y se fotopolimerizó 30 s con una unidad de activación Coltolux 4-Coltène (550 a 640 m W/cm². Coltène, Brasil).

Sellador de fosas y fisuras (SFF): previo acondicionamiento del esmalte, se colocó el SFF con la ayuda del extremo de una sonda periodontal de 0.5 mm, se distribuyó suavemente a través de la fisura y se polimerizó durante 20 s con una unidad de activación Coltolux 4-Coltène (550 a 640 m W/cm². Coltène, Brasil).

Figura 1: Distancias tomadas para obtener la proporción de penetración del material en el surco. L1: distancia entre dos puntos más superficiales en las vertientes de las cúspides. L2: perpendicular desde el punto más profundo del surco central a L1. L3: perpendicular desde el punto más bajo donde se detectó material a L1.

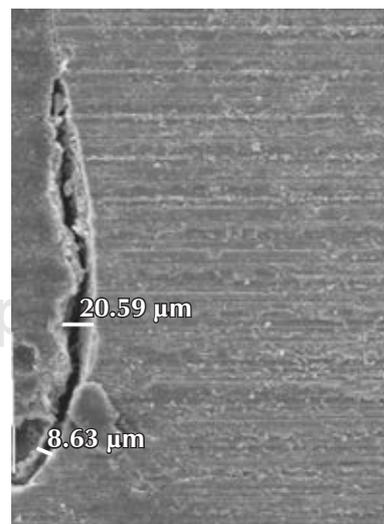
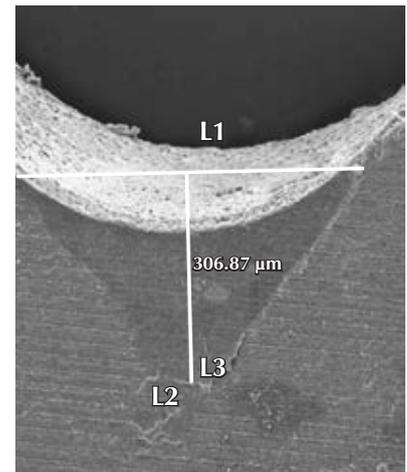


Figura 2:

Interfase medida entre el material y la pared del surco, expresada en micrómetros. 200X.

Ameloplastia: las fisuras fueron ensanchadas y guiadas por las dimensiones de la parte activa de la fresa de carburo de tungsteno FG169 (Dentsply Sirona, USA) a alta velocidad.

Resina Flow: previa profilaxis con piedra pómez, enjuague, secado, acondicionamiento del esmalte y colocación de adhesivo, se distribuyó suavemente por los surcos el material con el extremo de una sonda periodontal de 0.5 mm, con el objetivo de evitar espacios o burbujas por el aire atrapado. Luego se polimerizó por 40 s.

Tratamiento y estudio microscópico de las piezas restauradas: finalizado el proceso de restauración, las muestras fueron almacenadas en agua destilada a 37 °C durante 24 horas, para incluirlas posteriormente en un molde plástico de 16 mm de diámetro y 9 mm de altura, cargados con resina acrílica autopolimerizable Simplex (Coltène, Brasil).

En la corona se realizaron tres cortes longitudinales en sentido vestibulolingual, paralelo a su eje mayor de 1 mm de espesor, con un micrótopo de precisión para tejidos duros de baja velocidad (marca Buehler IsoMet, modelo 11-1280-250, USA). La sección central del corte se fijó al disco de aluminio para su metalizado y posterior observación microscópica.

La técnica y recolección de datos se realizó bajo el asesoramiento y verificación del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido de la Universidad Nacional del Nordeste. Las muestras fueron observadas a 70X, 200X y 400X, utilizando el microscopio electrónico de barrido (MEB) (JEOL-JSM-5800LV, USA). Las imágenes proporcionadas por el microscopio fueron digitalizadas con el DigiScan IITM System modelo 788 (Gatan, USA). Las mediciones se realizaron con el programa digital Micrograph™ Offline (Gatan, USA).

Variables de estudio: las variables dependientes estudiadas fueron la capacidad de penetración y la adaptación del material. Las variables independientes fueron los materiales empleados para restaurar.

La adaptación del material al surco se evaluó con una calificación de dos puntos (1 o 2) (Figura 1):¹³

1. Adaptación íntima: el material se adaptó íntegramente a las paredes del surco, sin mostrar zonas de desadaptación.
2. Adaptación parcial: el material no se adaptó íntegramente a las paredes del surco y mostró zonas de desadaptación.

Considerando a la adaptación como el grado de aproximación del material a las paredes del surco, se midió en μm la distancia de dicha interfase (Figura 2).

Análisis de datos: los datos fueron volcados a una planilla Excel y analizados estadísticamente con el software InfoStat (2011). En primer lugar, se calcularon estadísticas descriptivas de las variables (Tabla 3). A fin de detectar diferencias en las variables capacidad de penetración y adaptación según el tratamiento realizado al surco y al material asignado; en el caso de la adaptación, se utilizó el análisis de varianza multivariado no paramétrico de permutaciones (PERMANOVA, por sus siglas en inglés), en un diseño factorial cruzado de dos factores (surco y material utilizado) con interacción. Se usó la distancia de Bray Curtis con 9,999 permutaciones.

Tabla 4: Media y desviación estándar (μm) de las zonas de interferencia en la adaptación.

	Sin ameloplastia	Con ameloplastia
Sellador	26.5 ± 17.5	24.5 ± 15.7
Adhesivo/sellador	3.7 ± 3.6	4.4 ± 5.3
Adhesivo/Flow	8 ± 7.7	1.8 ± 2.9

Tabla 3: Operacionalización y medición de las variables dependientes.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Instrumento de recolección de datos
Penetración	Fluidez del material dentro de un espacio antes de detenerse	Distancia desde la línea formada entre la parte más superficial de oclusal y el punto más profundo del material en el surco	Medición en μm	Micrómetro Microscopio electrónico de barrido
Adaptación	Grado de proximidad o interfase existente entre una superficie y otra	Distancia entre el material y la pared del surco	Medición en μm	Micrómetro Microscopio electrónico de barrido

Las diferencias en cada variable entre surcos o material se analizaron mediante el análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis. En el análisis de las variables se verificó, en primer término, la normalidad de las observaciones mediante gráficos cuantil-cuantil. En el caso de la variable penetración se empleó el análisis de la covarianza paramétrica; mientras para la no adaptación se aplicó PERMANOVA.

A fin de detectar diferencias en cada variable, entre el tratamiento realizado al surco y el material empleado, se efectuó el análisis de varianza no paramétrico de Kruskal-Wallis y pruebas de comparaciones múltiples *a posteriori*.

Para el análisis de la relación entre la penetración y la profundidad del surco se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson. Todas las pruebas se realizaron a un nivel de significación $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS

Examinadas las muestras en el MEB, se observó en 16% una adaptación íntima del material a las paredes del surco,

el restante 84% mostró una adaptación parcial con zonas de desadaptación.

El grupo adhesivo/sellador y adhesivo/Flow, con y sin ameloplastia, alcanzó mayores valores de adaptación íntima a las paredes del surco. Las diferencias fueron significativas entre los materiales ($p = 0.0009$), pero no entre los tratamientos realizados a los surcos ni en el efecto de interacción (material-tratamiento al surco). El SFF fue el material que registró mayor desadaptación o zonas de desadaptación. En la *Tabla 4*, se observan las medias de las zonas de desadaptación del material a las paredes del surco. En la *Figura 3* se observa la adaptación del adhesivo/sellador, con y sin ameloplastia, que mostraron buena adaptación con escasas zonas de desadaptación.

Sin embargo, al observar la microfotografía del sellador, con y sin ameloplastia, se evidencia buena adaptación en los dos tercios superiores del surco, no así en la zona inferior que muestra áreas de discontinuidad del material y las paredes del mismo (*Figura 4*).

Por otra parte, el adhesivo/sellador, sin y con ameloplastia, registró mejor adaptación del material, mientras el

Figura 3:

Microfotografía que muestra la adaptación del adhesivo/sellador a las paredes del surco.

A) Sin ameloplastia.

B) Con ameloplastia. 200X.

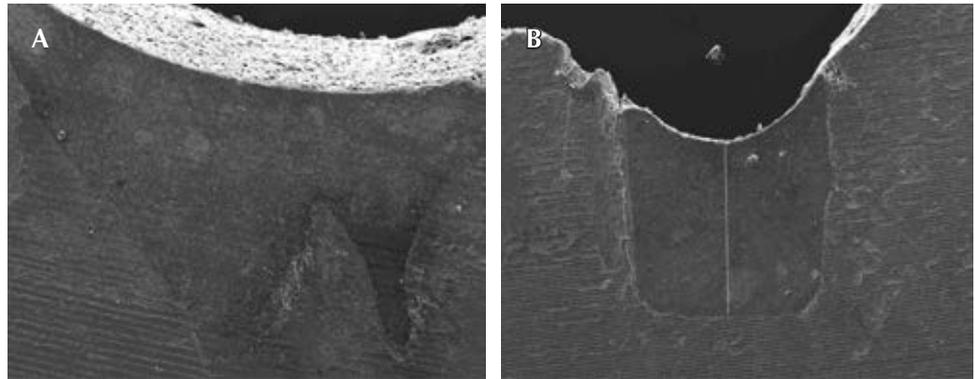


Figura 4:

Microfotografía que muestra la adaptación del sellador a las paredes del surco.

A) Sin ameloplastia.

B) Con ameloplastia. 200X.

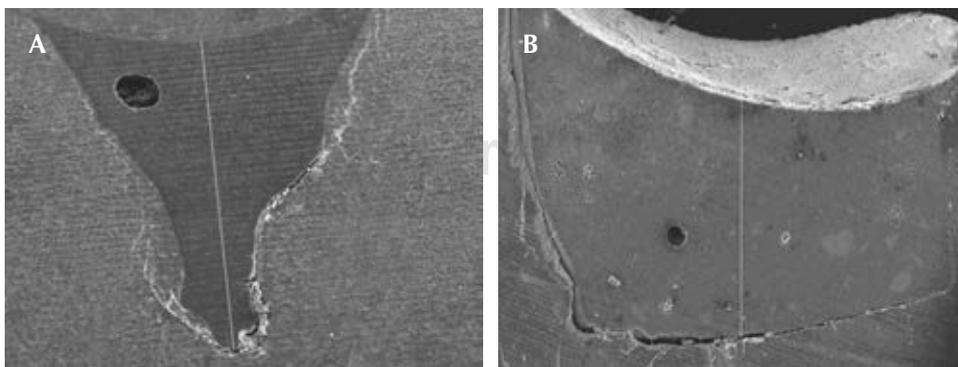


Tabla 5: Media y desviación estándar (μm) de la penetración del material al surco.

	Sin ameloplastia	Con ameloplastia
Sellador	672 \pm 122.6	1,124.5 \pm 229.5
Adhesivo/sellador	643.6 \pm 255	1,050.6 \pm 204.3
Adhesivo/Flow	678.4 \pm 186.6	1,158.5 \pm 157.4

adhesivo/Flow con ameloplastia fue el grupo que mostró menores áreas de desadaptación.

En la *Tabla 5* se aprecia que la penetración del material en ambos tratamientos al surco fue mayor para el adhesivo/Flow. Las diferencias no fueron significativas entre los materiales ($p = 0.23$), ni en la interacción material-tratamiento realizado al surco ($p = 0.48$). Además, se observó que la penetración estaba positivamente correlacionada con la profundidad del surco ($r = 0.82$, $p < 0.01$).

El análisis de covarianza, realizado con la intención de controlar el efecto de la profundidad del surco sobre la penetración, no fue significativo entre los materiales ni en el efecto de interacción. La diferencia fue significativa entre los surcos tratados con ameloplastia y los no tratados con ella ($p = 0.04$). El porcentaje de penetración, en relación con la profundidad del surco, fue superior entre estos últimos.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizó el efecto de las diversas formas de tratar la morfología oclusal en la adaptación y penetración de materiales utilizados en restauraciones preventivas, *in vitro* con MEB. Se consideró como significativa, la profundidad del surco, efecto no siempre estimado en los trabajos nacionales e internacionales, con lo que se pudo determinar que existió diferencia significativa entre los materiales ($p = 0.0009$), pero no entre los tratamientos realizados a los surcos ni en el efecto de interacción.

Del análisis de los resultados se descubrió que, si bien la penetración de los materiales en μm fue mayor en los surcos con ameloplastia, el porcentaje de penetración del material en relación con la profundidad del surco fue superior cuando no se realizó ameloplastia. El sellador sin ameloplastia, seguido por la resina Flow, mostró los mayores porcentajes de penetración (entre 82 y 98%), resultados que coincidieron con los de Haricharan y colaboradores, quienes en un estudio comparativo *in vitro*

con MEB utilizaron dos selladores, uno a base de resina tolerante a la humedad y otro de resina convencional.¹⁴ Otro estudio *in vitro* evaluó que la penetración del sellador fue significativamente mayor al realizar la ameloplastia;¹⁵ sin embargo, a diferencia del presente estudio, ése no consideró la profundidad del surco.

Por otra parte, Alirezai y colegas al obtener el porcentaje de penetración concluyeron que, si comparaban la capacidad de penetración de un SFF convencional con uno de ionómero de vidrio y en función del tipo de preparación de la fisura, los grupos con ameloplastia lograron mayor penetración, pero los resultados no fueron estadísticamente significativos.¹⁶

En cuanto al acondicionamiento del surco, Nirwan y su equipo pudieron comprobar que utilizar un sistema adhesivo previo a la colocación del sellador mejora su penetración.¹⁷ Sin embargo, en nuestro estudio se pudo demostrar que el uso del adhesivo previo al sellador disminuye el porcentaje de penetración, probablemente esta diferencia se deba a que Nirwan y su equipo no contemplaron en su propio estudio la profundidad del surco.

En un estudio *in vitro* con MEB que utilizó dos SFF observaron que existió mayor penetración del material cuando se empleó ameloplastia, lo cual afirmó que la penetración del material estuvo positivamente correlacionada con la profundidad del surco.¹⁸ Esto concuerda con nuestros resultados.

CONCLUSIONES

Sobre la base de las condiciones experimentales de este estudio, la forma de tratar la morfología oclusal influye en la capacidad de penetración de los materiales utilizados en las restauraciones preventivas.

La penetración del material está positivamente correlacionada con la profundidad del surco. El sellador con y sin ameloplastia mostró pobre adaptación a las paredes del surco. La colocación previa de un adhesivo mejoró la adaptación del sellador.

REFERENCIAS

- Gutiérrez Ramírez DA, Revelo Mejía IA, Burgos Martínez Y, Zambrano Martínez D, Cerón Jiménez EY, Tello López MF. Descripción de rasgos morfológicos y métricos dentales en la población indígena del Cauca, Colombia. *Revista Ciencias Morfológicas*. 2017; 19 (1): 35-41.
- Garg D, Mahabala K, Lewis A, Natarajan S, Nayak A, Rao A. Comparative evaluation of sealing ability, penetration and adaptation of a self etching pit and fissure sealant- stereomicroscopic and scanning electron microscopic analyses. *J Clin Exp Dent*. 2019; 11 (6): e547-e552.

3. Khan TN, Khan FR, Rizwan S, Nawaz Khan KB, Iqbal SN, Ali Abidi SY. Comparison of the adaptability of two fissure sealants in various tooth fissure morphology patterns: an *in vitro* experimental study. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2019; 31 (3): 418-421.
4. Singh C, Kaur K, Kapoor K. Retention of pit and fissure sealant versus flowable composite: An *in vivo* one-year comparative evaluation. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2019; 37 (4): 372-377.
5. Nagano T. Relation between the form of pit and fissure and the primary lesion of caries. *Dent Abstr*. 1961; 6: 426.
6. Dias KR, de Andrade CB, Wait TT, Chamon R, Ammari MM, Soviero VM et al. Efficacy of sealing occlusal caries with a flowable composite in primary molars: A 2-year randomized controlled clinical trial. *J Dent*. 2018; 74: 49-55.
7. Muntean A, Simu MR, Suhani R, Mesaros AS. Pit and fissure sealants penetration capacity and their correlation with fissure morphology. *Med Pharm Rep*. 2019; 92 (Suppl No 3): S50-S54.
8. Wright JT, Tampi MP, Graham L, Estrich C, Crall JJ, Fontana M et al. Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars: A systematic review of randomized controlled trials-a report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2016; 147 (8): 631-645.e18.
9. Kantovitz KR, Moreira KM, Pascon FM, Nociti FH Jr, Machado Tabchoury CP, Puppim-Rontani RM. Penetration of filled and unfilled resin sealants on different enamel substrates. *Pediatr Dent*. 2016; 38 (7): 472-476.
10. Arastoo S, Behbudi A, Rakhshan V. *In vitro* microleakage comparison of flowable nanocomposites and conventional materials used in pit and fissure sealant therapy. *Front Dent*. 2019; 16 (1): 21-30.
11. Garg N, Indushekar KR, Saraf BG, Sheoran N, Sardana D. Comparative evaluation of penetration ability of three pit and fissure sealants and their relationship with fissure patterns. *J Dent (Shiraz)*. 2018; 19 (2): 92-99.
12. Sundfeld D, Machado LS, Franco LM, Salomao FM, Pini N, Sundefeld M et al. Clinical/photographic/scanning electron microscopy analysis of pit and fissure sealants after 22 years: a case series. *Oper Dent*. 2017; 42 (1): 10-18.
13. Sabir S, Rasheed D. SEM Evaluation of depth of penetration and lateral wall adaptations of different resin-based pit and fissure sealants. *SRP*. 2020; 11 (1): 521-528.
14. Haricharan PB, Barad N, Patil CR, Voruganti S, Mudrakola DP, Turagam N. Dawn of a new age fissure sealant? A study evaluating the clinical performance of embrace WetBond and ART sealants: results from a randomized controlled clinical trial. *Eur J Dent*. 2019; 13 (4): 503-509.
15. Al Tuwirqi AA, Alshammari AM, Felemban OM, Ali Farsi NM. Comparison of penetration depth and microleakage of resin infiltrant and conventional sealant in pits and fissures of permanent teeth *in vitro*. *J Contemp Dent Pract*. 2019; 20 (11): 1339-1344.
16. Alirezaei M, Bagherian A, Sarraf Shirazi A. Glass ionomer cements as fissure sealing materials: yes or no?: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2018; 149 (7): 640-649.e9.
17. Nirwan M, Nigam A, Marwah N, Nayak U, Bansal A, Gahlot M. A comparative evaluation of retention of pit and fissure sealant bonded using sixth-, seventh-, and eighth-generation adhesives: An *in vivo* study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2017; 35 (4): 359-366.
18. Avilés J, Armas A, Mena P, Chiluisa S, Hidalgo V, Martini I et al. Estudio comparativo *in vitro* del grado de penetración y microfiltración de dos selladores de fosas y fisuras: influencia en la técnica de aplicación KIRU. 2020; 17 (1): 62-68.

Conflicto de intereses: los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Aspectos éticos: este trabajo se realizó en el marco del proyecto mayor: actividad de la mucina salival en relación con la enfermedad periodontal (No. J007/2016, años 2017-2020). Los pacientes participaron voluntariamente en el estudio con una firma de consentimiento informado, de acuerdo con la declaración de Helsinki. Fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la UNNE (Res. N° 602/17 CD).

Financiamiento: Secretaría General de Ciencia y Técnica. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina.

Correspondencia:

Sandra Elena Martínez

E-mail: semartinez@odn.unne.edu.ar