

## Trabajo de Investigación

# METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS *IN VIVO*, Y SU COMPARACIÓN CON LA DESPROTEINIZACIÓN DEL ESMALTE METHODOLOGY FOR PIT AND FISSURE SEALANTS EVALUATION *IN VIVO* AND ITS COMPARISON WITH ENAMEL DEPROTEINIZATION

Valencia R.,<sup>1</sup> Espinosa R.,<sup>2</sup> Ruiz G.,<sup>3</sup> Ceja I.<sup>4</sup>

1. Profesor posgrado de odontología Pediátrica Universidad Tecnológica de México, Campus Marina (UNITEC)
2. Profesor de los Posgrados de Prostodoncia, Endodoncia y Odontopediatría del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.
3. Estudiante del Posgrado de Odontología Pediátrica Universidad Tecnológica de México, Campus Marina (UNITEC)
4. Doctor en Ingeniería y Tecnología. Profesor del Departamento de Física. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad de Guadalajara.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue desarrollar un método para la evaluación de selladores de fosetas y fisuras *in vivo*, y su comparación con la desproteización del esmalte. Materiales y Métodos: Se tomaron 10 primeros molares de cuatro pacientes clínicamente sanos, con la presencia de por lo menos dos primeros molares permanentes erupcionados de la misma arcada. Se dividieron en 2 grupos, donde todos los molares se aislaron con dique de hule, y se les realizó profilaxis con piedra pómez para ser sometidos a los siguientes tratamientos: Grupo A: molares con desproteización con Hipoclorito de Sodio (NaOCl) 5.25% por 60 segundos y ácido fosfórico al 37% por 15 segundos; Grupo B, molares sin desproteización con ácido fosfórico al 37% por 15 segundos. Después de este tratamiento a ambos grupos se les colocó adhesivo y SFF. A todos los molares se les tomó una impresión y fotografía antes y después de la colocación del SFF, así como a la revisión del mes 1, 6 y 12. La impresión inmediata a un mes y seis meses fueron tomadas con poliéter y la de 12 meses con silicona por adición, todas fueron vaciadas con yeso piedra tipo IV. Se preparó la muestra y se observó en MEB. En las imágenes fotográficas se marcó el contorno del sellador y con un programa de Photoshop se cuantificó el área en pixeles para ser comparados en los diferentes períodos de tiempo. Resultados: La mayor pérdida del área del SFF se encontró en el grupo B, desarrollándose caries en dos molares donde hubo desalojo del material a los 6 meses. Se observa mejor adaptación y sellado del SFF en el grupo A en las imágenes de MEB. Conclusión: Con la Desproteización del Esmalte la estructura dental previo al grabado ácido podemos obtener mejor adaptación y menor pérdida del material a través del tiempo. El método de Réplica en yeso desarrollado para la observación de SFF con MEB *in vivo* es efectivo para observar sellado y pérdida del material.

**Palabras Clave:** Desproteización del esmalte, hipoclorito de sodio, grabado ácido, sellador de fosas y fisuras, yeso-replica.

## ABSTRACT

The objective of this research study was to develop a method to compare pit and fissure sealants (SFF) *in vivo* and the differences with enamel deproteinization. Material and Methods: Ten first permanent molar from four healthy patients were chosen, with the presence at least of two first erupted molars on the same arch; all molars were isolated with rubber dam, and prophylaxis with pumice was done to be divided into 2 groups to be submitted to the following treatments: Group A: Molar deproteinization with sodium hypochlorite (NaOCl) 5.25% for 60 seconds and 37% phosphoric acid for 15 seconds; Group B, Molars without deproteinization with 37% phosphoric acid for 15 seconds. Adhesive and SFF was placed after acid etch treatment for both groups. All molars had photographed and plaster impressions where take before and after placement of the SFF at 1, 6 and 12 months check up. The immediate polyether impression was taken and then after 1 and 6 months. The twelve months impression was taken with silicone by addition; all samples where poured with stone plaster type IV, and prepared to be observed under SEM. The photograph images of the sealant contour were marked with a Photoshop program, and the area to be compared was measured in number of pixels at different time periods. Results: Most of the SFF pixels loss was found in the B group, developing caries in two molars, due to displacement of the material at 6 months period. Better adaptation of the SFF is observed in group A in the SEM images. Conclusion: With Enamel Deproteinization prior to acid etching the tooth structure can get better seal and less loss of material through time. Replica method developed for SEM observation SFF *in vivo* is effective.

**Keywords:** Enamel deproteinization, sodium hypochlorite, acid etching, pit and fissure sealant.



## INTRODUCCIÓN

La caries dental sigue siendo en la actualidad una enfermedad frecuente en niños, siendo la causante de mutilaciones dentarias y sus secuelas. Las lesiones de caries en fosas y fisuras tanto en dientes temporales como en permanentes son las más habituales. La morfología tortuosa, irregular e impredecible de estos accidentes anatómicos, hace que favorezca la aparición de caries, siendo el diagnóstico difícil, complejo en ocasiones hasta imposible con los métodos clásicos de exploración y diagnóstico.<sup>1</sup>

El examen visual después de la limpieza y secado del diente puede ser suficiente para detectar lesiones tempranas no cavitadas en fosas y fisuras. El uso de exploradores no es necesario para la detección de lesiones tempranas, y el uso enérgico de un explorador puntiagudo puede incluso dañar la superficie del diente.<sup>2</sup>

Los selladores han sido descritos como un material que se coloca sobre las fosetas y fisuras de dientes susceptibles a caries que se adhiere de manera micromecánica al diente previniendo el acceso a bacterias cariogénicas a su fuente de nutrientes.<sup>3</sup>

El estudio clásico de Buonocore del grabado del esmalte con ácido fosfórico 1955 marcó el inicio de una gran revolución en la práctica clínica de la odontología, logrando retenciones micro mecánicas en la superficie del esmalte. El primer trabajo clínico de Buonocore con aplicación del grabado del esmalte fue el de la introducción del primer sellador de fosas y fisuras, Nuva-Seal (L.D. Caulk) en febrero de 1971.<sup>4</sup>

El concepto de bloquear estas estructuras tortuosas es tan aceptado hoy en día, que un organismo como la Academia Americana de Odontología Pediátrica promueve la colocación de selladores de fosas y fisuras con su mantenimiento continuo como una técnica científicamente sana y costo-beneficio efectiva.<sup>4,5</sup>

Mertz-Fairhurst concluye que "la protección contra la caries oclusal en molares permanentes es seguro si los selladores están completamente retenidos en el diente".<sup>6</sup>

Datos actuales muestran que aunque la retención inicial de los selladores es alta, la pérdida de los selladores ocurre en una tasa del 10% por año (evaluación clínica). Está en el interés del paciente recibir evaluación periódica para la evaluación de los selladores para mantenimiento y recolocación.<sup>4</sup>

En la actualidad los métodos que existen para la evaluación de selladores de fosetas y fisuras son casi exclusivamente clínicos, los cuales pueden ser muy subjetivos no existiendo un método muy exacto para su calificación. Simonsen evalúa la efectividad de los selladores de fosas y fisuras en primeros molares permanente de manera clínica, utilizando explorador y radiografías de aleta. Nos muestra que a los 15 años el 27.6% de los pacientes tenían los selladores completamente retenidos y 35.4% de manera parcialmente. Únicamente el 10.9% de los selladores se perdieron completamente y el 26% ya se encontraban restauradas, por lo que los SFF se consideraron seguros y benéficos después de haber sido una aplicados en una sola ocasión después de 15 años.<sup>7</sup>

En una comparación clínica entre una técnica convencional y una de ameloplastía de SFF en primeros molares permanentes, Alviseo Luna et al. encuentran que a los seis y 12 meses después de colocados los selladores no existían diferencias estadísticas significativas en la retención de estos para ambas técnicas. Incluyeron 50 molares permanentes evaluando la retención de los selladores clínicamente por dos odontopediatras y calificando estas como; retención total cuando el sellador estaba completo, retención parcial cuando quedaba algún resto del sellador y pérdida total cuando no quedaba restos del sellador.<sup>8</sup>

Oshawa T, 1992 demostró que la retención depende en mayor medida de la morfología obtenida por el ácido grabador del esmalte mas no de la cantidad de tejido descalcificado.<sup>9</sup>

El ácido fosfórico no es capaz de eliminar la materia orgánica, por lo que la acción esperada se ve anulada. Al no lograr el grabado con ácido fosfórico el ácido fosfórico, no existe un máximo de retención para la adhesión, causando desprendimientos de la restauración, decoloración de la resina, filtración y caries secundaria.<sup>10-12</sup> Con el fin de obtener un grabado retentivo Espinosa R. y cols. 2008 elaboran un nuevo pre-tratamiento en todo el esmalte a grabar, a base de la desproteínización del esmalte con hipoclorito de sodio al 5.25% durante un minuto. Este nuevo paso se diseñó con éxito en el grabado de un esmalte de superficie, con lo que se logró un aumento de más del 50% la superficie grabada retentiva.<sup>10-11</sup> Incluso en esmalte de dientes primarios con contenidos de material orgánico mayores que el de los permanentes Valencia R. y cols. 2009, 2010 sugieren o concentraciones o tiempos mayores de Hipoclorito de Sodio.<sup>12, 13</sup>

Traslaviña-Valdez et al. Compararon la retención de los SFF entre una técnica convencional y una con desproteínización del esmalte, con previo grabado ácido. El tamaño de la muestra fue de 121 molares; 64 con técnica convencional y 57 con desproteínización. La evaluación clínica de los SFF fue realizada a los tres y seis meses, con la punta del explorador Hu-Friedy #5 pasada por todas las caras para valorar su integridad. Cuando no existía retención en ninguna zona se asignaba el número 1, si el sellador no estaba completo y la punta del explorador presentaba retención en una zona el número 2, y finalmente si el sellador se encontraba ausente, se colocaba el número 3. No se presentó diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas; sin embargo, a los seis meses la técnica de desproteínización mostró mayor porcentaje con retención total de los selladores.<sup>14</sup>

Las estrategias preventivas de los selladores de fosetas y fisuras deben buscar el aumentar la resistencia al desplazamiento por fractura así como el de prevenir filtraciones de sus márgenes. Los selladores dentales no son infalibles, y estos pueden fracasar aun cuando clínicamente los valoremos sin problemas. Donde la filtración y la fractura pueden existir permitiendo la colonización de bacterias y aparición de lesiones cariosas debajo de ellos. Por esta razón así como la de evaluar la efectividad de los selladores, se busca desarrollar un método menos subjetivo que los que existen en la evaluación de SFF *in vivo*, mediante replicas de yeso tipo IV con la impresión de materiales muy precisos y exactos. Esto nos llevará a obtener una



mayor precisión en el éxito o fracaso de la microfiltración y desplazamiento de los selladores ante diferentes técnicas de su colocación. De la misma manera se pueden demostrar la efectividad mediante diferentes técnicas como son; la desproteinización, la microabrasión, técnica de fisurotomía entre otras así como la efectividad de diferentes materiales. Hasta el día de hoy no existe un método válido para evaluar los SFF mas allá de la clínica donde se desconoce el verdadero estado de los selladores en el momento de su evaluación. El objetivo de esta investigación es el desarrollar un método para la evaluación de selladores de fosetas y fisuras in vivo, y su comparación con la desproteinización del esmalte.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron seleccionados 5 pacientes entre los 7 y 12 años de edad, con autorización por escrito consentada por los padres de los menores para poder participar en el estudio. Se incluyeron niños con la presencia de dos primeros molares permanentes clínicamente sanos erupcionados sin anomalías o restauraciones previas de la misma arcada superior y/o inferior. Los molares se dividieron en 2 grupos. Grupo A: aquellos molares con técnica de desproteinización con Hipoclorito de Sodio 5.25% durante 60 segundos; Grupo B: aquellos molares tratados de manera convencional. Todos los molares fueron aislados con dique de hule, y se les realizó profilaxis con pómez; El primer grupo después de la desproteinización se lavó abundantemente con agua por 20 segundos y posteriormente se realizó el acondicionamiento del esmalte con  $H_3PO_4$  al 37% por 15 segundos, para lavarse nuevamente por un período de 20 segundos; En el grupo B; se realizó el acondicionamiento del esmalte con  $H_3PO_4$  al 37% por 15 segundos, lavándose posteriormente con agua durante 20 segundos. En seguida se secaron los molares y se les colocó adhesivo Single Bond 3M, se fotopolimerizó 20 segundos y colocó el SFF Clinpro 3M ESPE fotopolimerizándolo por otros 20 segundos. A los dos grupos se les tomó impresión y fotografía antes e inmediatamente después de la colocación del SFF donde a los 6 meses la toma de impresión fue con poliéter (Impregum Soft, 3M), a los 12 meses se cambió por silicona por adición, polivinilsiloxano (Express VPS, 3M)) por razones prácticas más que de exactitud, ambas técnicas siguiendo las indicaciones del fabricante. El vaciado de los moldes se realizó con yeso piedra tipo IV (Silky Rock, Whip Mix) por su baja expansión al fraguado y excelente copiado.

De esa manera se obtuvieron los dos tipos de muestra: la fotográfica y la de impresión las cuales se analizaron en sus respectivas áreas. Para la toma de fotográfica fue necesario aislar cada uno de los molares, estandarizando las imágenes con tomas de una cámara digital tipo réflex (Canon EOS Xst) con un lente macro 100mm, a la misma distancia, bajo las mismas condiciones de luz y con el mismo ángulo.

Las imágenes fotográficas fueron sometidas a una evaluación doble ciego donde se marco el contorno ocupado por el SFF en las diferentes fotografías de cada grupo a diferentes intervalos de tiempo, para valorar con el programa Photoshop CS3 el área en pixeles de acuerdo a cada muestra viendo con la pérdida del material en unidades de pixeles. Siendo el pixel la unidad homogénea más pequeña en color, que forma parte de una imagen digital. (Fig. 1)

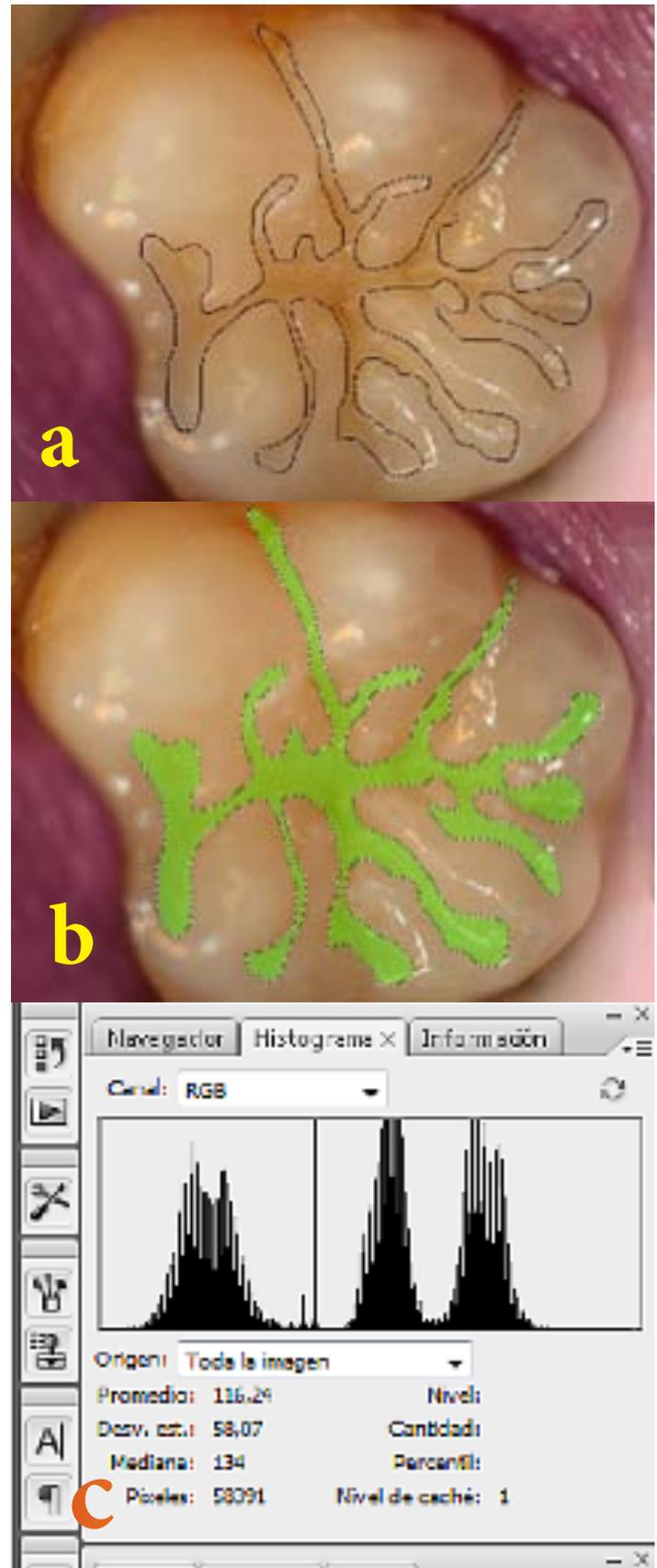


Figura 1.- a y b) Marcado digital del contorno del SFF c) Cuantificación de pixeles



**Figura N2.-** a) Montado de las muestras de yeso en la platina de la muestra b) visor de la unidad Sputter c) Muestras recubiertas con oro de alta pureza d) compuerta del Microscopio Electrónico del CUCEI de la Univ. De Guadalajara

Las muestras de réplica en yeso, se prepararon para ser observadas en el microscopio electrónico de barrido (SEM) (JEOL JSM-5400 LV) del CUCEI de la Univ. De Guadalajara, recortando la corona del molar en yeso para ser analizada. Las coronas fueron colocadas al chorro de agua y se cepilladas con un pincel de cerdas de pelo de camello para eliminar el excedente del yeso. Las muestras se dejaron secar hasta deshidratarlas para montarlas sobre una platina y ser recubiertas con oro de 24 Kquilates por medio del Sputter (JEOL), para ser analizadas en el microscopio electrónico de barrido. (Fig. 2)

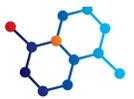
## RESULTADOS

Los molares derechos se enumeraron con número arábigo y sus pares izquierdos con el mismo número arábigo y una (').

El área en pixeles del Grupo A, que pertenece a los molares derechos con desproteínización a través de los diferentes periodos de tiempo, presenta pérdida del sellador por lo cual encontramos reducción en la cantidad de pixeles. (Tabla 1)

El porcentaje de pérdida en pixeles del Grupo A, de molares con desproteínización a través de los diferentes periodos de tiempo, presenta pérdidas del sellador que va de 1.2 a 35% del 1er al 6° mes, por lo cual encontramos reducción en la cantidad de pixeles. (Tabla 2)

Al igual que el grupo A de molares con desproteínización este grupo nos muestra la cuantificación del área en número de pixeles totales del SFF inmediatamente, un mes y 6 meses después de la



GRUPO A	MEDICIÓN DE PÍXELES EN ÁREAS TOTALES PARA SFF EN MOLARES CON DESPROTEINIZACIÓN		
	MOLAR	INMEDIATO	I MES
1	85678	80041	78995
2	128035	113461	91632
3	124217	105449	84600
4	95444	77341	60797
5	66145	59543	35868

**Tabla N1.-** Área del número total de Píxeles para selladores de fasetas y fisuras en molares con desproteínización evaluados al inicio, 1 mes y a 6 meses.

GRUPO A	% DE PÉRDIDA DEL SFF	
	MOLAR	I MES
1	6.58	7.80
2	11.38	28.43
3	15.11	31.89
4	18.97	36.39
5	9.99	45.77

**Tabla N2.-** Porcentaje de pérdida de Píxeles para selladores de fasetas y fisuras en molares con desproteínización evaluados al inicio, 1 mes y a 6 meses.

GRUPO B	MOLARES INFERIORES SIN DESPROTEINIZACIÓN MEDICIÓN DE PÍXELES		
	MOLAR	INMEDIATO	I MES
1'	110808	81641	79984
2	74125	62357	51978
3	133662	104491	82335
4	104565	74965	62015
5	76286	43667	40700

**Tabla N3.-** Área del número total de Píxeles para selladores de fasetas y fisuras en molares sin desproteínización evaluados al inicio, 1 mes y a 6 meses.

GRUPO B	% DE PÉRDIDA DEL SFF	
	MOLAR	I MES
1	26.32	27.81
2	15.88	29.88
3	21.82	38.40
4	28.31	40.70
5	42.76	46.64

**Tabla N4.-** Porcentaje de pérdida de Píxeles para selladores de fasetas y fisuras en molares sin desproteínización evaluados al inicio, 1 mes y a 6 meses.

aplicación que van bajando, al mes y a los 6 meses de los molares izquierdos sin desproteínización.

Del mismo modo que el porcentaje de pérdida de píxeles en el Grupo A con desproteínización esta se da en el grupo B pero con la diferencia que en este último grupo la pérdida de píxeles del SFF es mayor y se da desde el primer mes. (Tabla 4)

Aun cuando la muestra es pequeña se encuentran diferencias entre los dos grupos, donde se puede observar una mayor pérdida en porcentaje del material en los molares sin desproteínización. Es importante mencionar que dos de éstos molares en la revisión a 6 meses en donde hubo pérdida del SFF mostraban lesiones cariosas, los molares del grupo con desproteínización, también hubo pérdida en menor cantidad de píxeles para los SFF sin embargo ninguno mostró lesiones cariosas.



TIEMPO	% DE PÍXELES PERDIDOS	
	GRUPO A	GRUPO B
I MES	12.4%	39.84%
6 MESES	30.05%	36.68%

**Tabla N5.-** Comparación de la pérdida de Píxeles en porcentajes para selladores de fosetas y fisuras en molares con y sin desproteínización, evaluados al mes y a 6 meses.

Las muestras con MEB, se observa mejor adaptación e integridad del SFF en los molares del grupo A. Los aumentos utilizados fueron de x15 y x35 con MEB. Encontrando también que los materiales utilizados tanto para la toma de impresión como para el vaciado de los modelos dan excelentes resultados de reproducción, pues se pueden observar perfectamente los accidentes anatómicos de los molares y esto abre un camino para realizar estudios *in vivo*, bajo condiciones naturales.

No se encontraron diferencias a nivel clínico en ninguno de los primeros meses ya que son muy parecidos cuando se lleva a cabo la evaluación con espejo y explorador. A diferencia de la evaluación clínica en la fotográfica ya se pueden observar diferencias mucho más evidentes sin embargo al observarlas bajo microscopía electrónica existen diferencias muy claras. (Figura 3 y 4)

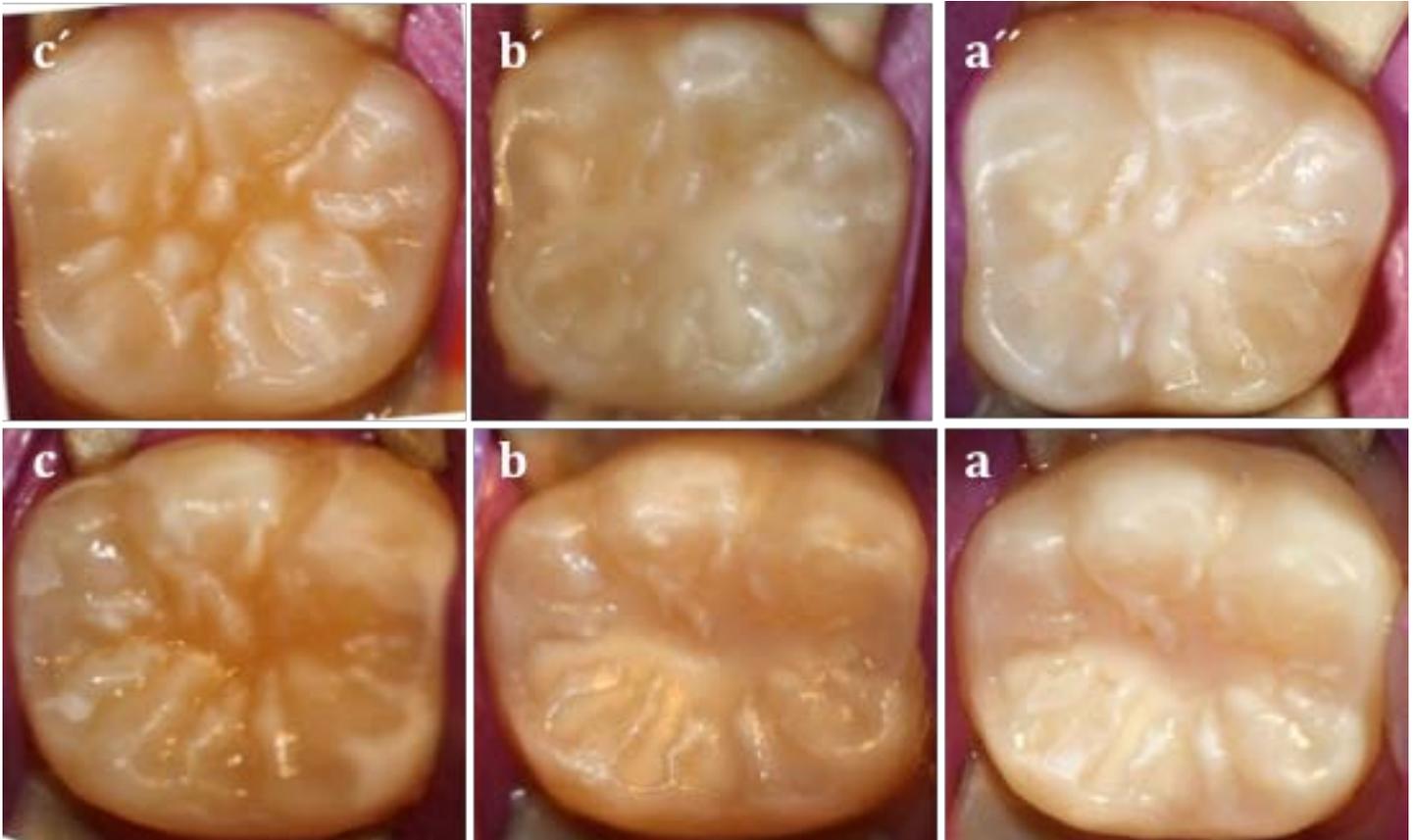
Aun cuando el tamaño de la muestra es pequeña, encontramos que se observan zonas de desalajo y filtración del material a través del tiempo en ambos grupos, siendo más evidente en los molares del Grupo B, en la revisión a seis meses.

El método desarrollado con réplica en yeso, es válido para la observación de SFF *in vivo*, aumentar el número de la muestra es importante para obtener las diferencias que existan a intervalos mayores de tiempo, para así comparar técnicas y materiales para selladores de fosetas y fisura

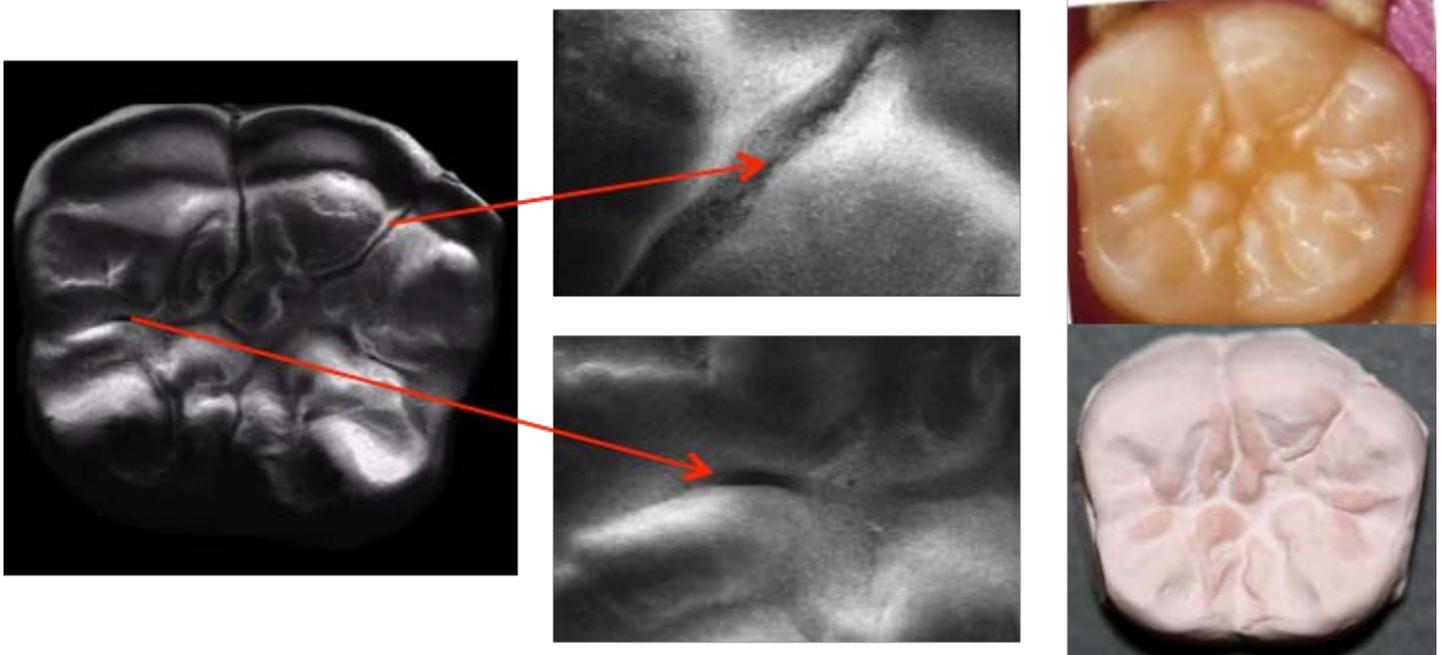
## DISCUSIÓN

El sellador de fosetas y fisuras es un material para dientes con alto riesgo a caries, que cuando adherimos micromecánicamente una capa de resina protectora, que previene la penetración de bacterias productoras de caries en el interior de estas fisuras inaccesibles al cepillado, además de cortar el suministro de nutrientes a estas bacterias. Cuando los selladores son utilizados apropiadamente, han probado ser el método más efectivo de prevención en las caras más susceptibles de los dientes que son las oclusales.<sup>4</sup>

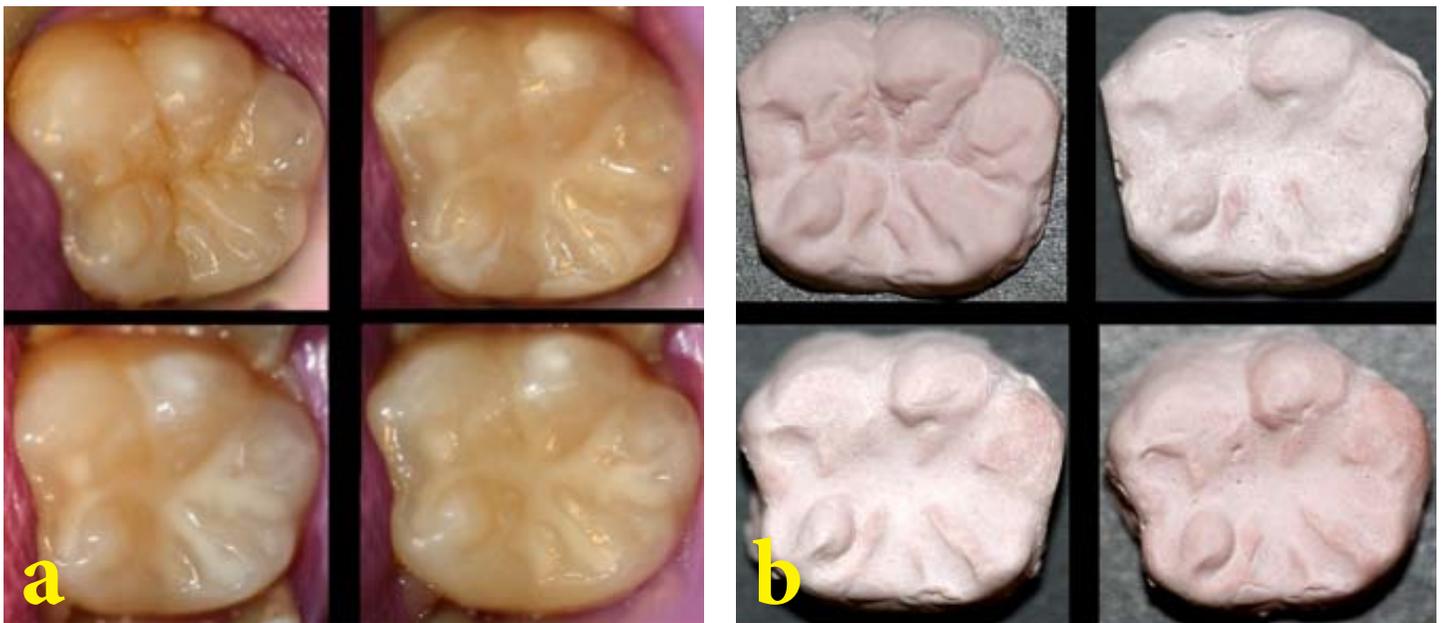
Estudios que utilizan métodos clínicos visuales o con un explorador para la evaluación de retención y filtración de selladores son poco confiables.<sup>6,7,8</sup> Un ejemplo importante fue el que durante el desarrollo del método fotográfico se pudieron observar burbujas del



**Figura N3.-** Serie fotográfica de molares superiores con desproteínización a) Inicial, b) 6 meses, c) 12 meses. Molares sin desproteínización a) Inicial, b) 6 meses, c) 12 meses.



**Figura N4.-** Ejemplo de réplica en yeso a x35 de aumento de dos diferentes SFF oclusales. Observe cómo es posible reproducir las irregularidades anatómicas del molar



**Figura N5.-** a) Fotografía clínica de un molar con SFF del grupo A con desproteinización inicial, inmediato, a un mes y a 6 meses. B) Réplica en yeso del mismo grupo desproteinización inicial, inmediato, a un mes y a 6 meses.



sellador sobre la superficie del diente, las cuales en la evaluación clínica no eran visibles, pasando desapercibidas, pudiendo ser un nicho de colonización de microorganismos.

Este estudio de evaluación es el primero en su tipo donde se desarrolla de un método para la comparación de selladores con y sin desproteinización *in vivo* con microscopía electrónica de barrido MEB y fotográfico. Mientras que la amplificación de las fotografías clínicas nos mostraban defectos en los SFF con mucha anticipación a la clínica aquellas de microscopía electrónica de barrido nos permitía ver ruptura y desalojo de los SFF a  $\times 15$  y  $\times 35$ . Incluso a mayores aumentos podíamos observar áreas de filtración imposibles ver para el ojo humano.

A pesar de que la muestra es pequeña, se puede observar que los SFF del Grupo A con desproteinización, presentan una mejor adaptación a la estructura dental donde se perdieron menos píxeles a través del tiempo, además de que en ningún molar se observó lesiones cariosas donde se presentó pérdida parcial del SFF. En el grupo B sin desproteinización se observó mayor desalojo del material y menor adaptación de este a la superficie dental, resultando filtración donde incluso dos de los molares presentaron una lesión cariosa cada uno en la revisión de seis meses.

Según AAPD<sup>3</sup> hay pérdida del SFF en un promedio de 5 – 10% por año, por lo cual recomienda visitas periódicas para la evaluación del SFF y reaplicación de este en el área donde se observó la pérdida al momento de la evaluación. Este sería un buen motivo para recomendar la técnica con desproteinización del esmalte con NaOCl al 5.25% por 1 minuto previo al grabado ácido para incrementar la retención de la superficie del esmalte hasta en un 94.47%, y así, el SFF se retenga durante un período de tiempo más prolongado o que la pérdida de este sea menor.<sup>11</sup>

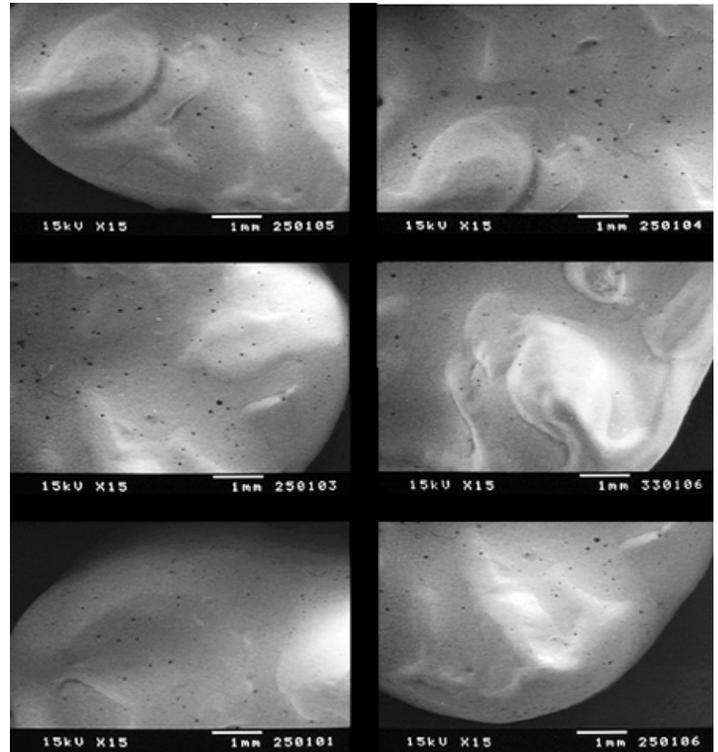


Figura N6.- Detalle de la réplica en yeso a  $\times 15$ , donde se puede observar con detalle el buen ajuste que presenta el grupo A a los 6 meses

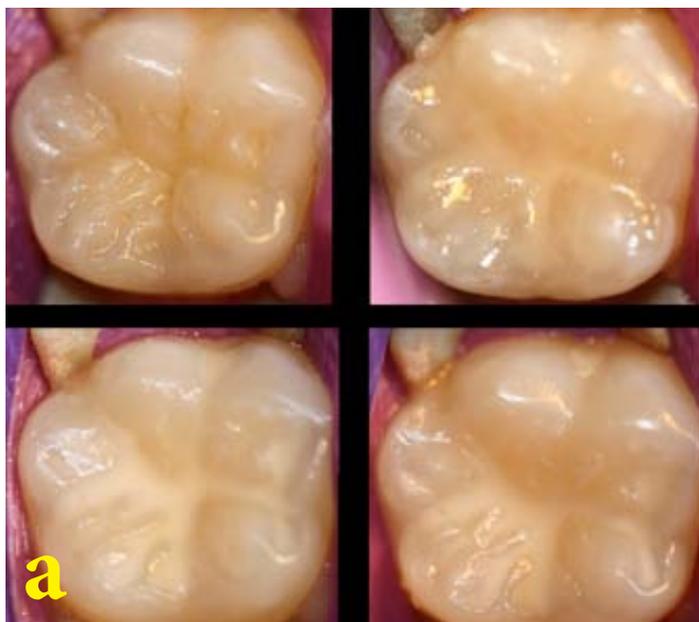


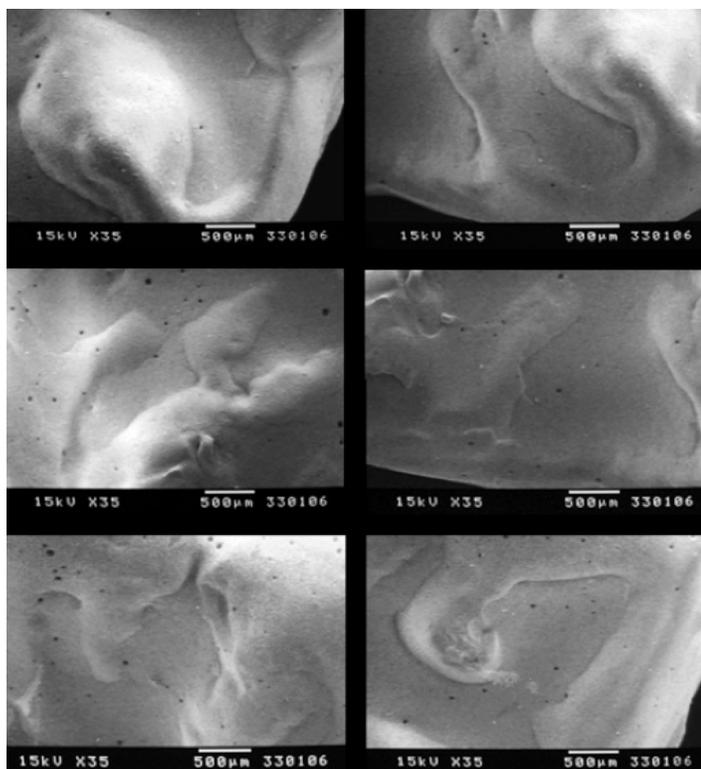
Figura N7.- a) Fotografía clínica de un molar con SFF del grupo B con desproteinización inicial, inmediato, a un mes y a 6 meses. B) Réplica en yeso del mismo grupo desproteinización inicial, inmediato, a un mes y a 6 meses.



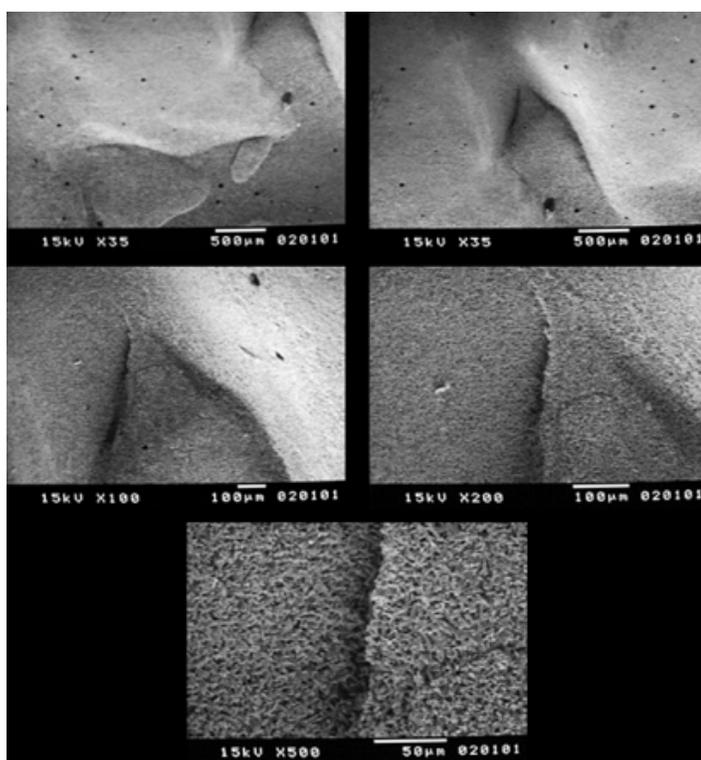
## CONCLUSIONES

El método desarrollado para la observación de los Selladores de Fisetos y Fisuras in vivo mediante una réplica en yeso para ser observadas en microscopio electrónico de barrido es válido.

Con la desproteinización de la estructura dental previo al grabado ácido se obtiene mejor adaptación del material a la estructura dental y menor pérdida del material a través del tiempo.



**Figura N8.-** Detalle de la réplica en yeso a x35, donde se puede observar con detalle el deterioro en sellado y desalajo del SFF que presenta el grupo B a los 6 meses



**Figura N8.-** Detalle de la réplica en yeso a x35, x100, x200 y x500 donde se puede observar con detalle el deterioro en sellado y desalajo del SFF que presenta el grupo B a los 6 meses. Es importante denotar que lo que estamos observando son los cristales de Ca del yeso.



## Referencias

- 1 Simancas Pereira Yanet. Microfiltración y capacidad de penetración de los selladores de fosas y fisuras: influencia de la técnica de aplicación. RAAO. Vol XLVI, Núm. 2.
- 2 Beauchamp Jean, Caufield, et al. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants. A report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. JADA, Vol. 139, March 2008
- 3 Guideline on Pediatric Restorative Dentistry. American Academy of Pediatric Dentistry. Reference Manual V 32/NO 6 10/11
- 4 Third Party Reimbursement Of Cost Related To Dental Sealants. Adopted May, 1999. Reference Manual. American Academy for Pediatric Dentistry.
- 5 Feigal R, Sealants and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. Pediatric Dentistry – 20:2, 1998. AAPD
- 6 Simonsen Richard J. Pit and fissure sealant: review of the literature. Pediatric Dentistry 24:5 2002.
- 7 Simonsen RJ, Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years, J Am Den Assoc. 1991 Oct; 122(10), 34 – 42
- 8 Alviso Luna D, et al. Comparación de selladores de fosetas y fisuras con técnica convencional y la técnica con ameloplastía. Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica. 2009, Vol. 21 No. 1; 19-23
- 9 Oshawa T, Studies on solubility and adhesion of the enamel in pretreatment for caries preventive sealing Tokyo Dent. No. 1:65-82, 1972.
- 10 Espinosa R, Valencia R, et al. Fluorosis dental: Etiología, Diagnóstico y Tratamiento. Ripano Editorial Médica. 2012. Págs. 61 – 159
- 11 Espinosa R, Valencia R. et al. Enamel deproteinization and its effect on acid etching: an in vitro study J Clin Pediatr Dent. 2008 Fall;33(1):13-9
- 12 Valencia R, Espinosa R, et al. Importancia de la desproteínización del esmalte previo al grabado y sus Diferencias entre Dientes Primarios y Permanentes Rev. RIPANO Ed. Int. En clínicas Odontológicas No. 20 Año 8, 2010 pp. 74-81.
- 13 Valencia R. Desproteínización del esmalte previo al grabado y sus diferencias entre dientes primarios y permanentes Australasian Dentist Latinoamerica No. 13 Sep-Oct 2009 pp. 26-29
- 14 Traslaviña-Valdez JCh, et al. Retención de los selladores de fosas y fisuras con desproteínización del esmalte vs. técnica convencional. Revista de la Academia Mexicana de Odontología Pediátrica. 2011, Vol. 23 No.1; 2 – 6

RECIBIDO 03-October- 2013  
ACEPTADO 12-Diciembre 2014