

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
COORDINACION GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION



TEMA DE INVESTIGACION  
**RETENCION DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS DE IONOMERO DE  
VIDRIO EN NIÑOS Y NIÑAS**

POR:

ENRIQUE ADOLFO BERRIOS VIDES

DOCENTE DIRECTOR:

DR. OSCAR ARMANDO GOMEZ LOPEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL de 2009

**AUTORIDADES**

**RECTOR**

**M. Sc.** RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ

**VICE-RECTOR ACADEMICO**

**ARQ.** MIGUEL ANGEL PEREZ RAMOS

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

**Mae.** OSCAR NOE NAVARRETE

**DECANO**

**DR.** MANUEL DE JESUS JOYA ABREGO

**VICE-DECANO**

**DR.** JOSE SAUL RAMIREZ PAREDES

**SECRETARIA**

**DRA.** ANA GLORIA HERNANDEZ DE GONZALEZ

**DIRECTORA DE EDUCACION ODONTOLOGICA**

**DRA.** AIDA LEONOR MARINERO DE TURCIOS

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION**

**DRA.** RUTH FERNANDEZ DE QUEZADA

**JURADO EVALUADOR**

**DRA. LISSET MARGARITA LOPEZ SERRANO**

**DR. MAURICIO EDUARDO MENDEZ RENDEROS**

**DR. OSCAR ARMANDO GOMEZ LOPEZ**

## **AGRADECIMIENTO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

CENTRO ESCOLAR CATOLICO LUISA DE MARILLAC

FAMILIA BERRIOS VIDES

JOSE MARIA TOJEIRA PELAYO S.J.

## INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
I. OBJETIVOS	3
a) Objetivo General	
b) Objetivos Especificos	
II. HIPOTESIS	3
III. MARCO TEORICO	4
IV. MATERIALES Y METODOS	15
a) Tipo de investigación o estudio	
b) Variables e Indicadores	
c) Tiempo y Lugar	
d) Población y muestra	
e) Recolección y análisis de los datos	
f) Recursos humanos, materiales y financieros	
g) Limitaciones	
h) Consideraciones Bioéticas	
V. RESULTADOS	22
VI. DISCUSION	30
VII. CONCLUSIONES	36
VIII. BIBLIOGRAFIA	37
ANEXOS	

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar el porcentaje de retención y su efecto en la incidencia de caries oclusal de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio aplicados de acuerdo a la Técnica Restaurativa Atraumática (TRA), en una comunidad escolar con alto riesgo de padecer caries dental. Un total de 60 nuevos primeros molares permanentes erupcionados de 30 niños y niñas entre 6 y 8 años de edad del Centro Escolar Luisa de Marillac fueron seleccionados. Los sellantes fueron aplicados por un solo operador siguiendo la técnica de digito-presión descrita en el manual de la Organización Mundial de la Salud para la TRA. Ocho meses después de aplicados los sellantes, 48 (80%) fueron evaluados, encontrándose 27 (45%) retenidos y 21 (35%) ausentes. De los 27 sellantes retenidos, 12 (44.44%) estaban completamente retenidos y 15 (55.55%) parcialmente retenidos. Doce (20%) sellantes no fueron evaluados. En 3 (6.25%) primeros molares permanentes tratados se observó inicio de caries dental, mientras que en 45 (94.75%) de ellos no se observó inicio de caries. Aunque los sellantes de fosas y fisuras aplicados con TRA muestran un porcentaje de retención de menos del 50% después de 8 meses de aplicados en nuevos primeros molares permanentes, ésta técnica parece apropiada para poblaciones con alto riesgo de padecer caries dental.

## INTRODUCCION

La problemática de salud bucal en El Salvador es alarmante. Su perfil económico, sociocultural y geográfico, ha contribuido a que “el 82.06% de la población total y el 78% de niños en edad escolar (6-15 años) sufra de caries”<sup>(1)</sup> y la atención odontológica que reciben, conlleva hasta ahora restaurar o extraer las piezas dentales cariadas y no a implementar métodos preventivos.

Los sellantes de fosas y fisuras surgieron como agentes para prevenir la caries dental, “sobre todo en las superficies oclusales de los primeros molares en erupción, con alto riesgo de ser afectados.”<sup>(2)</sup> La Asociación Dental Americana (ADA) en 1976, aceptó oficialmente que los sellantes de fosas y fisuras constituyen un método apropiado para prevenir la caries “mientras estén adheridos a la superficie dental, por lo que la retención de los selladores se convierte en un factor esencial para el efecto físico-químico del material (los vidrios ionoméricos y algunas resinas liberan flúor) y puede ser afectada por el material de elección, la técnica utilizada para su aplicación (sensible a la humedad) y la conducta del paciente.”<sup>(3)</sup>

Si una retención duradera de los sellantes de fosas y fisuras es considerada como variable de éxito, no hay duda que los materiales de primera elección son los basados en resina. Sin embargo, éstos no son recomendables en situaciones donde las fosas y fisuras a sellar no pueden estar libres de humedad o donde no se puede trabajar con métodos convencionales, como la cavidad oral de niños pequeños, dientes recién erupcionados o lugares remotos sin acceso a electricidad.<sup>(4)</sup> Como respuesta a la necesidad de encontrar un método para controlar y prevenir la caries a bajo costo en países en desarrollo y comunidades desfavorecidas, nace a finales de los ochenta y dentro del programa de atención primaria en salud bucal de la Universidad de Dar es

Salaam en Tanzania (Africa) y desarrollada por Jo Frencken, la Técnica Restaurativa Atraumática (TRA), “técnica indolora y mínimamente invasiva que utiliza, instrumentos manuales para la remoción de caries y placa dentobacteriana, el aislamiento relativo del campo operatorio y el ionómero de vidrio como material sellador, siendo químicamente polimerizable y de menor costo que las resinas convencionales.”<sup>(6)</sup>

En El Salvador, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) ha desarrollado desde el 2005 un “modelo de atención odontológica con un componente altamente preventivo y curativo moderado, a fin de modificar el perfil epidemiológico actual de caries dental y lograr la expansión de los servicios hacia las personas con poco o nulo acceso a los servicios de salud”<sup>(9)</sup>, incluyendo en su componente preventivo la aplicación de sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio con TRA, no existiendo información acerca de la capacidad retentiva del ionómero de vidrio posterior a su aplicación en nuestra población, debido “a la falta de financiamiento para monitorear los casos realizados y verificar la permanencia del procedimiento en boca por parte de la Unidad de Salud Bucal del MSPAS.”<sup>(9)</sup>

Esta investigación busca dar un seguimiento en el tiempo y verificar la retención de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix 3M ESPE, 8 meses después de aplicados con TRA en primeras molares permanentes de niños y niñas entre 6 y 8 años de edad, con lo que se pretende determinar si son tratamientos con una retención adecuada, en su objetivo de prevenir la caries en la población infantil y así recomendar su ejecución dentro de proyectos comunitarios, universitarios y de salud pública, en la lucha por disminuir la caries dental, que afecta a la gran mayoría de la población salvadoreña.



## I. OBJETIVOS

### a) OBJETIVO GENERAL

- ❖ Verificar la retención de sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio, aplicados en primeras molares permanentes de niños y niñas entre 6 y 8 años con TRA.

### b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Caracterizar la superficie oclusal de los primeros molares permanentes libres de caries a tratar.
- ❖ Aplicar sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio en primeros molares permanentes libres de caries con TRA.
- ❖ Determinar la presencia completa o no de los sellantes de fosas y fisuras aplicados.
- ❖ Identificar las primeras molares permanentes que presentan los sellantes de fosas y fisuras según caracterización.

## II. HIPOTESIS

Si los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio están retenidos 8 meses después de aplicados con TRA en primeros molares permanentes de niños y niñas entre 6 y 8 años de edad, mayor será su efecto preventivo contra la caries dental a nivel oclusal.

### III. MARCO TEORICO

La caries dental se caracteriza por la destrucción localizada de los tejidos duros del diente. Los factores principales que influyen en el inicio y desarrollo de caries dental son “la presencia de microorganismos cariogénicos en saliva y placa dental, dientes susceptibles y el sustrato adecuado (azúcares y almidón). Además existen otros factores que aumentan o disminuyen su presencia como el flujo, composición y capacidad buffer de la saliva, la higiene buco dental, una dieta rica en carbohidratos y la presencia de fluoruros.” (10)

La etiopatogenia de la caries dental está asociada con microorganismos específicos como los *Streptococos mutan*, *Lactobacillus* y *Actinomices*, que pueden ser aislados a partir de la placa dental supra y subgingival y en la saliva. Los microorganismos cariogénicos “se caracterizan por ser capaces de transformar hidratos de carbono y fermentar rápidamente este sustrato conformado por azúcares y almidón (capacidad acidogénica), realizando diversas funciones en condiciones de extrema acidez” (capacidad acidúrica)”. (10,11)

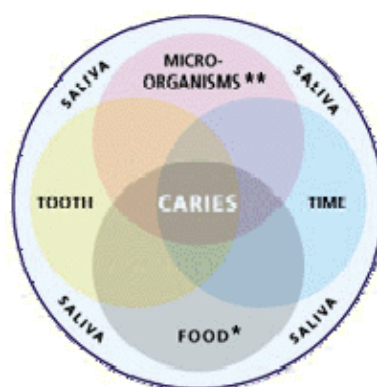


Fig. 1 Multifactorialidad etiológica de la caries

(Figura tomada de [www.irish-sugar.ie](http://www.irish-sugar.ie))

En la época de Greene Vardiman Black a principios del siglo XX, “no había métodos efectivos para la prevención de lesiones cariosas tempranas.”(7) La

prevención “era realizada de forma mecánica, consistente en la instrumentación de fosas y fisuras cariadas y sanas, transformándolas en zonas denominadas de auto limpieza o inmunidad relativa, creyendo que de esta forma era difícil la acumulación de bacterias, realizando un sacrificio injustificado de estructura dental sana.”(7)

El Dr. Thaddeus P. Hyatt en 1929, describió un tratamiento preventivo de la caries llamado odontotomía profiláctica, que consistía en modificar la anatomía dentaria mediante la instrumentación de surcos y fisuras para así reducir la incidencia de caries en los dientes. Se utilizaron también diversos agentes químicos como selladores, entre ellos la solución de nitrato de plata, ferrocianuro de potasio, cloruro de zinc, cemento de cobre y flúor diamina de plata. (7)

En 1955, el Dr. Michael Buonocore introdujo la técnica de grabado ácido utilizando ácido fosfórico al 50% con 7% de óxido de zinc y predijo que ésta se usaría para el sellado de fosas y fisuras, sugiriendo en 1965 que debería utilizarse un sellador con agentes capaces de unirse a la estructura dental, desarrollando una mezcla de monómero de metil-metacrilato con polvo de cemento de silicato, dando lugar al nacimiento de la odontología adhesiva. (7,8)

En 1977 el Dr. Richard J. Simonsen describe el procedimiento de Restauraciones Preventivas de Resinas (RPR), introduciendo el uso de los sellantes de fosas y fisuras de resina compuesta en la odontología preventiva, mediante la restauración mínimamente invasiva y el grabado ácido, fomentando la preservación de la estructura dental y constituyéndose en una evolución de los procedimientos preventivos tradicionales que comenzarían a aplicarse en la década de 1980. (7)



**Fig. 2 Sellante de fosas y fisuras de resina** (Figura tomada de [www.movil-dent.com](http://www.movil-dent.com))

Los sellantes de fosas y fisuras deben su efecto preventivo fundamentalmente a que:

- Obturan mecánicamente las fosas y fisuras con un material sellador resistente a las bacterias y sus productos de desecho.
- Suprimen el hábitat de los *Streptococcus Mutans* y otros microorganismos en las fosas y fisuras.
- Facilitan la limpieza de las fosas y fisuras selladas mediante el cepillado dental y la masticación. (7)

La retención del sellante de fosas y fisuras es variable y depende de varios factores como la profundidad de los surcos, técnica utilizada, tipo de material, atrición, etc. Para diagnosticar surcos profundos, “se puede utilizar el método visual táctil, mediante el uso combinado de la observación y un instrumento, generalmente un explorador de punta roma o una sonda, para detectar la profundidad de la superficie retentiva.”(12) Durante la instrumentación no debe ejercerse presión en el fondo o las paredes del surco a fin de evitar riesgos de desmoronamientos en posibles lesiones adamantinas existentes, tomando como surcos superficiales aquellos menores de 0.5mm de profundidad y como surcos profundos aquellos mayores de 0.5mm de profundidad. (13)

Existen diferentes materiales que han sido utilizados como sellantes, tales como los cianocrilatos, policarboxilatos, poliuretanos, diacrilatos, dimetacrilatos de

uretano, sellantes convencionales, sellantes convencionales con flúor, vidrios ionoméricos (utilizados como sellante tiene el beneficio adicional de liberación de fluoruro a partir del material restaurador) y resinas híbridas o fluidas como opción adecuada, cuando la preparación ultra conservadora tiene dimensiones cavitarias que exceden las indicaciones de un sellador convencional. El material a utilizar debe ser capaz de fluir penetrando en el surco, la fisura o la fosa de las piezas dentarias. Para ello es necesario que posea la consistencia de un líquido con condiciones que le permitan penetrar en un espacio semejante a un tubo capilar. Una vez que ha llenado el espacio, es fundamental que se transforme en un sólido que cubra dicho espacio y esté en contacto con el medio bucal. (7)

Según los doctores Richard J. Simonsen, Joseph B. Dennison y Eriberto J. Cueto, las condiciones de un sellador de fosas y fisuras deben ser:

- Biocompatibilidad.
- Fácil manipulación.
- Tiempo de fraguado que permita un manejo cómodo.
- Capacidad de retención sin manipulación irreversible del esmalte.
- Buena penetración en el surco.
- Estabilidad dimensional.
- Deseable acción cariostática. (7)

Los sellantes de fosas y fisuras han demostrado ser eficaces no sólo en prevenir el inicio de la caries dental, sino también deteniendo su progreso en sus fases más tempranas. Cuando se desarrollaron los sellantes de fosas y fisuras en los años sesenta, muchos odontólogos opinaban que estos sellarían

caries dentro de las fisuras, lo que permitiría el desarrollo desenfrenado de bacterias debajo del sellante.

Sin embargo, una investigación realizada por el Dr. Rudolph Micik en 1972, demostró que la progresión de la caries oclusal dentro de la estructura del diente se inhibía si se utilizaba un sellante. El Dr. Richard J. Simonsen en 1988 concluyó que cuando los sellantes de fosas y fisuras eran aplicados tempranamente, el odontólogo podría acercarse a un 100% de protección del diente contra la caries de fosas y fisuras. (7)

Actualmente existen dos tipos principales de resinas compuestas para sellantes de fosas y fisuras. Las de autocurado o autopolimerización que producen reacción cuando la resina se mezcla con un activador químico y las de fotocurado o polimerización con luz visible. Además existen los ionómeros de vidrio convencionales y los modificados con resina que pueden ser utilizados como sellantes de fosas y fisuras, que al igual que las resinas compuestas pueden ser de autopolimerización o de fotopolimerización. (7)

En los últimos años, se ha intensificado la evolución de los ionómeros convencionales, surgiendo los ionómeros vítreos de alta densidad, siendo materiales de muy alta viscosidad o consistencia, cuyos vidrios han sido mejorados (algunos no contienen calcio, sino estroncio e incluso circonio), reduciendo sus tiempos de trabajo y endurecimiento; mejorando sus propiedades físico-químicas y mecánicas, al extremo de emplearlos rutinariamente en procedimientos preventivos asociados a técnicas no invasivas como la Técnica Restaurativa Atraumática (TRA).<sup>(8)</sup>

La Técnica Restaurativa Atraumática (TRA), es “un procedimiento preventivo restaurador mínimamente invasivo, que se desarrolló a mediados de los 80, dentro del marco del programa de atención primaria de salud bucal de la Escuela Dental de Dar es Salaam en Tanzania (África), en respuesta a la

necesidad de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades que viven en países en desarrollo y en comunidades menos favorecidas.”(6)

El 7 de abril de 1994, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció la técnica TRA como un tratamiento revolucionario para el tratamiento de la caries dental. El 4 de abril del 2000, durante la presentación de las metas propuestas para la política de Salud Bucal, la OMS no sólo estimuló el desarrollo, la difusión y la evaluación de la TRA, sino que la incluyó entre sus metas.(14)

Con esta técnica, “no se utiliza equipo ni instrumental eléctrico y las cavidades resultantes a la remoción de caries mediante la instrumentación manual así como las fosas y fisuras sanas, son restauradas y selladas con un material adhesivo, por lo general ionómero de vidrio de alta densidad, resultando en una técnica “indolora” en la mayoría de los casos y con una eficacia a bajo costo.”(6)

Como la TRA se basa en la intervención mínima, la selección del cemento de ionómero de vidrio se da, fundamentalmente, por sus excelentes propiedades físico-químicas como: coeficiente de expansión térmica semejante al del diente, biocompatibilidad, adhesividad al esmalte y dentina, así como la liberación y reincorporación de flúor. (14)

El cemento de ionómero de vidrio es un material que fue sintetizado por los ingleses A.D. Wilson y B.E Kent en 1969. La palabra ionómero se deriva “del griego Ion –átomo o partícula con carga- y Meros –miembro de una clase específica- designando un polímero que forma enlaces covalentes dentro de las cadenas largas y enlaces iónicos entre ellas, proporcionándole al material un gran poder de adhesión. Clínicamente la preparación del cemento de ionómero de vidrio consiste en la mezcla de un polvo y un líquido. (6)



**Fig. 3 Ionómero de vidrio. Polvo y Líquido** (Foto tomada por Enrique Berrios)

Cuando el polvo y el líquido se mezclan, se produce una reacción del tipo ácido-base formando una sal hidrogel, que actúa como matriz de unión para las partículas de vidrio.

El polvo es un vidrio especial, compuesto por sílica ( $\text{SiO}_2$ ), alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) y fluoruro de calcio ( $\text{CaF}_2$ ). El líquido es una solución acuosa de ácidos polialquénicos, generalmente el poliacrílico o polimaleico. (14)

Aproximadamente 5 a 10 minutos después del inicio de la manipulación ocurre, en primer lugar, la formación del policarboxilato de calcio. La siguiente fase, dada por la formación del policarboxilato de aluminio, se inicia aproximadamente 30 minutos después del inicio de la manipulación y alcanza casi su totalidad después de 24 horas, dándole mayor estabilidad al material. (14)

La liberación de flúor de los vidrios ionoméricos ocurre con mayor intensidad durante las primeras 24 horas, permaneciendo en menor concentración durante largos períodos de tiempo. También poseen la capacidad de absorber flúor a través del medio bucal, transformándose en un reservorio disponible para períodos de desmineralización. (14)

Los cementos ionoméricos presentan un alto contenido de agua, que juega un papel importante en la formación de la matriz del cemento. Durante el fraguado inicial, la restauración es extremadamente susceptible a la incorporación y pérdida de agua, por lo que para preservar la integridad del material



recientemente mezclado, debe estar protegido del contacto de saliva o agua mediante la aplicación de una capa impermeable de vaselina, protegiéndolo de una posible desecación.(14,15)

Los ionómeros de vidrio pueden ser clasificados, en base a sus indicaciones clínicas (8,15) como:

Tipo I	Para cementado o fijación de restauraciones indirectas (rígidas)
Tipo II	Para restauraciones directas (estéticas, intermedias o reforzadas)
Tipo III	Para liner o recubrimiento, para bases y como selladores de fosas y fisuras

Las principales ventajas y desventajas del ionómero de vidrio (6-15), son:

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
Alta biocompatibilidad	Difícil pulimento
Buenas propiedades físico mecánicas	Resistencia sub óptima al agua
Buena adherencia a sustratos dentarios (esmalte, dentina, cemento)	Alto riesgo de microfiltración marginal y fractura en cavidades compuestas
Mínima contracción al polimerizar	Limitaciones estéticas
Propiedades aislantes, térmicas y eléctricas	
Buen sellado marginal	
Facilidad de aplicación	
Anticariogénico por su liberación de flúor y su actividad antimicrobiana	

Además, debe evitarse la desecación de la superficie dental posterior a la colocación de materiales de ionómero de vidrio, ya que conduce a una deficiente adhesión y a brechas entre el material de restauración y los tejidos del diente. El ionómero de vidrio puede ser usado en situaciones donde el

control de la humedad sea menor que la óptima, como en niños pequeños cuando los dientes sensibles a la caries acaban de erupcionar. Se menciona que la retención es mayor en fosas y fisuras profundas, que son las de mayor riesgo a padecer caries. Al contrario, el sellante a base de ionómero puede perderse con mayor rapidez en las fosas y fisuras de poca profundidad.”<sup>(16)</sup>

La adhesión de los ionómeros de vidrio a los tejidos dentarios ocurre químicamente a través del cambio iónico entre los iones de carboxilato del material y los iones de fosfato del tejido dentario. Esto implica una adhesión más fuerte con el esmalte que con la dentina, ya que el esmalte tiene más contenido de fosfato. Los estudios de microscopía electrónica, han demostrado una zona diferenciada en el punto de unión del ionómero de vidrio con el tejido dentario. Esta zona es más resistente al ataque de los ácidos que en el ionómero de vidrio y en el tejido dentario circundante. También se ha observado que la fractura del ionómero ocurre cohesivamente dentro del material, por lo que el ionómero queda en contacto con el esmalte y la dentina, lo que proporciona una resistencia creciente al ataque ácido. Cuando los ionómeros son usados como sellantes y éstos se pierden, el ionómero de vidrio queda rezagado en las partes más profundas de las fosas y fisuras, pudiendo actuar como agente inhibidor de caries. <sup>(16)</sup>

El procedimiento para la aplicación de sellantes de fosas y fisuras con TRA es el siguiente:

1. Se acomoda al paciente en posición supina



2. Aislamiento relativo con rodetes de algodón de la zona molar a tratar



3. Remoción de placa dentobacteriana y restos alimenticios de las fosas y

fisuras del molar a tratar con explorador de punta roma



4. Lavado y secado de la superficie oclusal con torundas de algodón



5. Aplicación del líquido acondicionador en superficie oclusal de molares a tratar

(dejar durante 10 segundos)



6. Lavado y secado de la superficie oclusal del molar con torundas de algodón



7. Mezcla y aplicación del ionómero de vidrio en superficie oclusal del molar



8. Técnica de digitopresión con el dedo envaselinado (en sentido mesial-distal-bucal-lingual)



9. Chequeo de oclusión con papel articular



**10. Aplicación de una capa de vaselina sobre el sellante**



**11. Diente sellado. Indicaciones al paciente (no comer/beber durante 1 hora)**



El sellado de fosas y fisuras con TRA, “utiliza al ionómero de vidrio con la técnica de dígito presión, presentando una penetración del material ligeramente mejor en las fosas y fisuras que los sellantes de resina compuesta, usando medios convencionales.”<sup>(17)</sup> El éxito de los sellantes se considera en términos de prevención de caries como resultado biológico y por su tasa de retención como resultado mecánico, mostrando su eficacia retentiva hasta 3 años después de aplicados.”<sup>(16)</sup>

Diversos estudios micro estructurales de la unión esmalte sellante y estudios clínicos sobre la pérdida temprana de sellantes de fosas y fisuras en general, reconocen que “obedece a errores en la técnica de aplicación, especialmente por la falta de aislamiento adecuado contra la contaminación salival. La mayor proporción de pérdida de sellantes ocurre durante el primer año, después del tratamiento, que es cuando probablemente fracasan los que se aplicaron con una técnica inadecuada.”<sup>(3)</sup> Futatsuki y colaboradores, sostiene que las pérdidas precoces de sellantes de fosas y fisuras se debe a una falla en la adhesión del material al esmalte, antes que al desgaste o a la fractura por el uso, encontrando que la mayor parte de pérdidas ocurrió poco después de su aplicación y que en los 3 primeros meses fueron el doble (14%) de las que ocurrieron entre el tercero y sexto mes (7%). Sus observaciones microscópicas demostraron la presencia de microfracturas en el material, que indicaban una falla en la adhesión y que podían ser responsables de la pérdida del sellante.<sup>(18)</sup>

#### IV. MATERIALES Y METODOS

##### a) TIPO DE INVESTIGACIÓN O ESTUDIO

La investigación se clasifica como *cuasi experimental*, ya que “presenta los resultados de una sola intervención, limitándonos a describir la experiencia observada en un grupo de sujetos sin asignación aleatoria y sin grupo control para el monitoreo de las variables” (19,20) en este caso, la aplicación de sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio con Técnica Restaurativa Atraumática TRA, describiendo su retención mediante el examen clínico, 8 meses después de aplicados en primeras molares permanentes, libres de caries, en niños y niñas entre 6 y 8 años de edad.

##### b) VARIABLES E INDICADORES

VARIABLE	INDICADORES
Caracterización de superficie oclusal de primeras molares permanentes	1. Fosas y fisuras profundas ( <b>&gt;0.5mm</b> ) 2. Fosas y fisuras superficiales ( <b>&lt;0.5mm</b> )
Aplicación de sellantes de fosas y fisuras con técnica restaurativa atraumática TRA	Primera Molar Permanente libre de caries (16-26-36 ó 46)
Determinar presencia completa de sellantes de fosas y fisuras	1. Presente 2. Parcialmente presente 3. Ausente
Identificar primeras molares que presentan sellantes retenidos de fosas y fisuras según caracterización	16 – 26 – 36 – 46 con sellantes retenidos

### c) TIEMPO Y LUGAR

La investigación se llevó a cabo en el Centro Escolar Católico “Luisa de Marillac”, municipio de Santa Tecla departamento de La Libertad. Durante el mes de junio de 2008 se aplicaron los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio con TRA, verificándose la retención de los tratamientos a la semana, a los 4 meses (octubre 2008) y a los 8 meses (febrero 2009) después de aplicados.



Fig. 4 y 5 Centro Escolar Católico Luisa de Marillac

### d) POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio se realizó en 30 niños/as de escasos recursos económicos y pertenecientes al Centro Escolar Católico “Luisa de Marillac”, dirigido desde hace 71 años por la compañía de las hijas de la caridad de San Vicente de Paúl. La población contó con los siguientes criterios de inclusión:

- a. Niños y niñas entre 6 y 8 años de edad.
- b. Presencia de dos primeros molares permanentes libre de caries en cada niño(a).
- c. Que el padre de familia o encargado haya firmado el consentimiento informado.

El universo consistió en 60 primeros molares permanentes tratados con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio, aplicados con TRA.



**Fig. 6 Niños y niñas pertenecientes a la población tratada**

## **e) RECOLECCION Y ANALISIS DE LOS DATOS**

### **❖ PROCEDIMIENTO CLINICO**

El responsable de la realización de todos los procedimientos clínicos fue el investigador, quien fue adiestrado en el año 2005 por la Unidad de Salud Bucal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), para desarrollar la técnica restaurativa atraumática TRA. El investigador fue auxiliado por un ayudante y supervisado por el docente director.

La Escuela Católica “Luisa de Marillac” facilitó un salón de clase con iluminación para la realización del diagnóstico y los tratamientos. Una mesa rectangular se utilizó como sillón dental, incluyendo una almohada para mayor comodidad del paciente niño. Los pacientes fueron llamados por orden de lista, uno por uno, mientras recibían sus clases normales, siendo colocados en posición supina.



**Fig. 7** Mesa rectangular utilizada como sillón dental



**Fig. 8** Bandeja de instrumental para TRA

La observación clínica de la cavidad oral, fue realizada en aquellos niños/as de preparatoria y primer grado entre 6 y 8 años de edad que presentaron el consentimiento informado. En todos los niños/as se observó, además de los primeros molares permanentes recién erupcionados, la presencia de placa dentobacteriana y caries en su dentición mixta.

Cada paciente que cumplió con los criterios de inclusión requeridos, fue incluido en una nueva lista elaborada por el investigador, asignándosele una guía de observación donde se describió cuales primeros molares estaban erupcionados y libres de caries, para luego escoger dos primeros molares al azar y así sellar sus fosas y fisuras con ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix 3M ESPE.

No se utilizó ningún equipo eléctrico. Se ocupó medios de protección universal como guantes, mascarillas y gorro.





**Fig. 9** Paciente en posición supina



**Fig. 10** Caracterización de superficie oclusal

Para evitar la contaminación con saliva y humedad de la zona molar a tratar, se utilizó el aislamiento relativo con rodetes de algodón. Se removió la placa dentobacteriana y los restos alimenticios de las fosas y fisuras con un explorador punta roma. Luego, la superficie oclusal se lavó con una torunda de algodón humedecida con agua y se secó con otra torunda de algodón seca.

Se midió la profundidad de los surcos de los primeros molares a tratar con una sonda periodontal. Durante la instrumentación no se ejerció presión en el fondo o las paredes del surco a fin de evitar riesgos de desmoronamientos en posibles lesiones adamantinas existentes.

Inmediatamente y con una torunda de algodón, se aplicó el líquido acondicionador Ketac Molar Easymix 3M ESPE sobre la superficie oclusal. Al cabo de 10 segundos, se lavó la superficie acondicionada con una torunda humedecida con agua y se eliminó el exceso de humedad con otra torunda de algodón seca.

Se mezcló el polvo y el líquido del ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix 3M ESPE (hasta tener una mezcla homogénea) e inmediatamente se llevó a las superficies oclusales de las molares con un aplicador. Se colocó una pequeña cantidad de vaselina en el dedo índice enguantado y se realizó la técnica de

dígito presión durante medio minuto en sentido mesial-distal-bucal-lingual o palatino, procurando que el material de sellado penetrara y fluyera en las fosas y fisuras.



**Fig. 11 Técnica de digitopresión en sentido mesial-distal-bucal-lingual o palatino**

Se removió el exceso visible de material con una cureta, chequeando la oclusión con papel articular y ajustando si era necesario. Luego, se aplicó una nueva capa de vaselina sobre el diente tratado. Al final, cada paciente fue instruido de no ingerir comida ni bebida durante al menos una hora. (21,22,23,24,25)

#### ❖ **TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCION DE DATOS**

La técnica e instrumento utilizado fue la observación y la guía de observación respectivamente. Se observó la cavidad oral de los niños/as atendidos. Con ayuda de un espejo dental se identificaron los primeros molares permanentes tratados, verificando el estado de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio. La observación se realizó a la semana, a los 4 meses y a los 8 meses después de aplicados los sellantes con Técnica Restaurativa Atraumática TRA. **VER ANEXO No. 1**

#### ❖ **PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE LOS DATOS**

La observación clínica del estado de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix 3M ESPE fue realizado a la semana, a los 4 meses y a los 8 meses después de aplicados con TRA. La observación

fue realizada por el investigador, con apoyo de un asistente dental y con supervisión del docente director.

La Escuela Católica “Luisa de Marillac” facilitó un salón de clase con iluminación para la observación de los tratamientos. Los pacientes fueron llamados en el mismo orden que fueron atendidos y en grupos de tres, mientras recibían sus clases normales. Una mesa rectangular se utilizó como sillón dental (incluyendo una almohada para mayor comodidad del paciente niño) donde uno por uno fue colocado en posición supina.

La zona molar a evaluar fue aislada con rodetes de algodón. La placa bacteriana visible fue removida de la superficie tratada con una torunda de algodón humedecida. Luego, con ayuda de un espejo dental y una lámpara de mano se observó el estado de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio. Los resultados de la observación fueron trasladados a la guía de observación de cada paciente por el asistente dental. Con los datos obtenidos, se midió la frecuencia de retención de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio por cuantificación simple, interpretando los datos y expresándolos en porcentajes.

Los recursos humanos, materiales y financieros utilizados; las limitantes y las consideraciones bioéticas están descritos en el protocolo de investigación. **VER ANEXO No. 6**

## V. RESULTADOS

De 60 primeras molares tratadas en junio de 2008 con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio en 30 niños/as entre los 6 y 8 años de edad, 31 primeras molares tenían fosas y fisuras superficiales (51.66%) y 29 fosas y fisuras profundas (48.34%). Una semana después de aplicados los tratamientos, se encontraron 59 sellantes retenidos (98.33%) y un ausente (1.66%). De los 59 sellantes retenidos, 31 estaban en surcos superficiales (52.54%) y 28 en surcos profundos (47.45%). De los 59 sellantes retenidos, 55 estaban completamente presentes (91.66%) y 4 parcialmente presentes (6.66%).

En octubre de 2008, 4 meses después de aplicados los tratamientos, se pudo evaluar el 96.66% de primeras molares tratadas (58), encontrándose 55 sellantes retenidos (91.66%) y 3 ausentes (4.99%). De los 55 sellantes retenidos, 28 estaban en surcos superficiales (50.90%) y 27 en surcos profundos (40.09%). De los 55 sellantes retenidos, 43 estaban completamente presentes (74.13%) y 12 parcialmente presentes (20.68%).

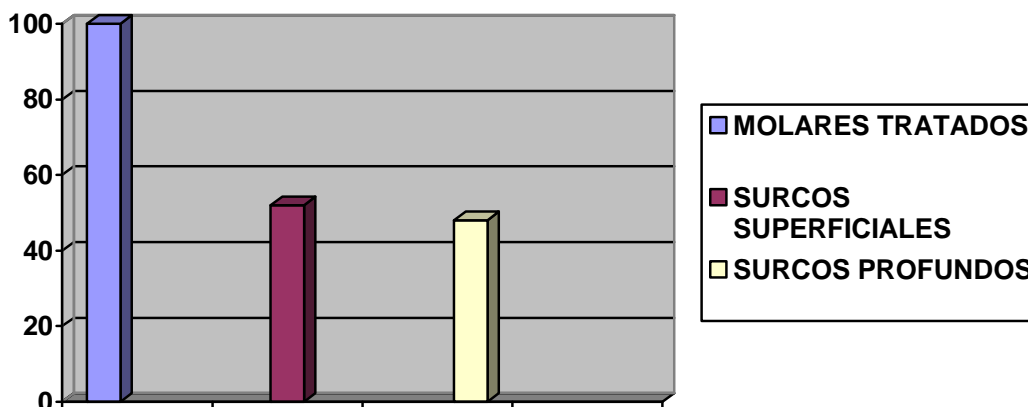
En febrero de 2009, 8 meses después de aplicados los tratamientos, se pudo evaluar el 80% de primeras molares tratadas (48), encontrándose 27 sellantes retenidos (45%) y 21 ausentes (35%). De los 27 sellantes retenidos, 16 estaban en surcos superficiales (59.25%) y 11 en surcos profundos (40.74%). De los 27 sellantes retenidos, 12 estaban completamente presentes (44.44%) y 15 parcialmente presentes (55.55%) Ver cuadros y gráficos 1-2-3-4-5-6-7.

**CUADRO NO. 1**  
**CARACTERIZACION DE SUPERFICIES OCLUSALES DE PRIMERAS**  
**MOLARES ERUPCIONADAS**

<b>1ª s Molares Permanentes</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>46</b>	
<b>Caracterización de Superficie Oclusal</b>	■	■	■	■	<b>TOTAL</b>
Fosas y Fisuras Superficiales	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>31</b>
Fosas y Fisuras Profundas	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>29</b>
	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>60</b>

El cuadro 1 muestra, que de 60 primeras molares permanentes tratadas con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio, 31 primeras molares tenía fosas y fisuras superficiales y 29 primeras molares tenía fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 5

**GRAFICO NO. 1**  
**CARACTERIZACION DE SUPERFICIES OCLUSALES DE PRIMERAS**  
**MOLARES ERUPCIONADAS**



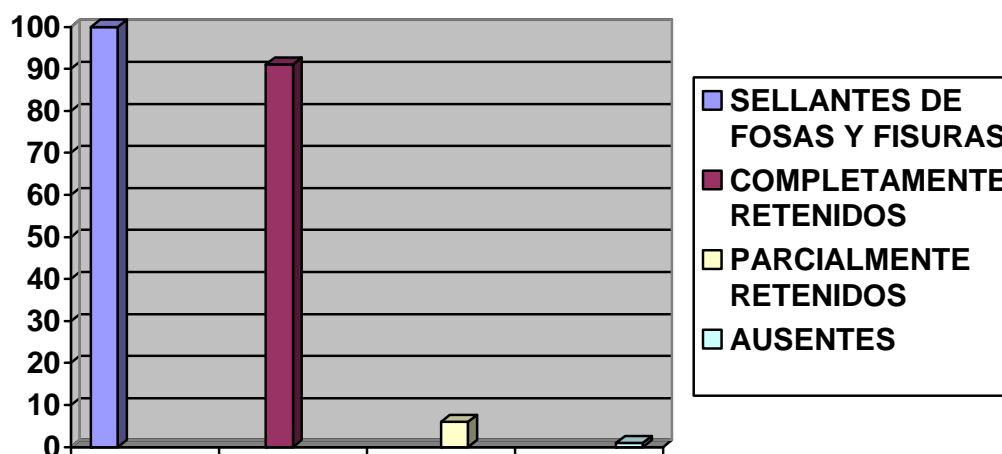
El gráfico 1 muestra, que del 100% de las primeras molares permanentes tratadas con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio, el 51.66% (31) tenía fosas y fisuras superficiales y el 48.34% (29) tenía fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 5

**CUADRO NO. 2**  
**SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS RETENIDOS EN SUPERFICIES**  
**OCUSALES DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS una semana después**  
**DE APLICADOS CON TRA**

<b>1ª s Molares Permanentes</b>	16	26	36	46	
<b>Sellantes de Fosas y Fisuras</b>	■	■	■	■	TOTAL
Completamente Retenidos	6	7	21	21	55
Parcialmente Retenidos	1	3			4
Ausentes		1			1
	7	11	21	21	60

El cuadro 2 muestra, que de 60 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio aplicados con TRA, 55 sellantes están completamente retenidos, 4 parcialmente retenidos y 1 ausente. Ver ANEXO No. 6

**GRAFICO NO. 2**  
**SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS RETENIDOS EN SUPERFICIES**  
**OCUSALES DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS una semana después**  
**DE APLICADOS CON TRA**



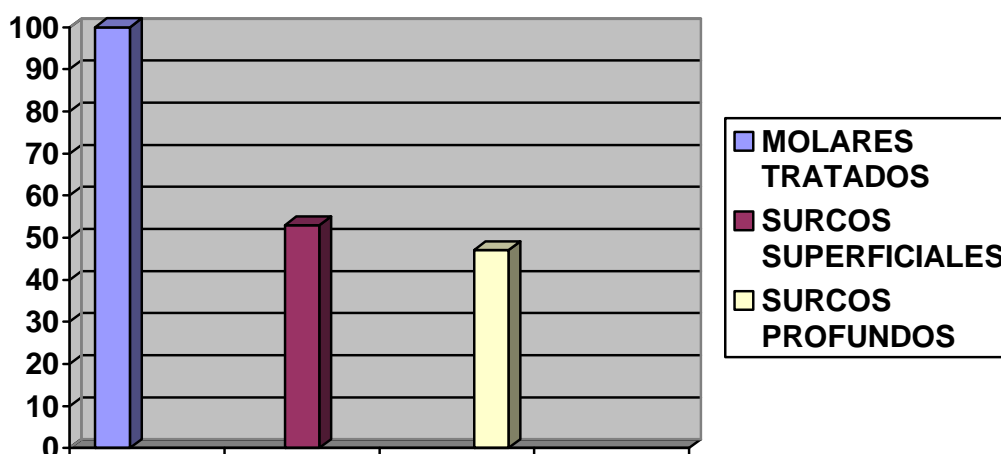
El gráfico 2 muestra, que del 100% de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio aplicados con TRA, el 91.66% (55) está completamente retenido, el 6.66% (4) está parcialmente retenido y el 1.66% (1) ausente. Ver ANEXO No. 6

**CUADRO NO. 3**  
**SELLANTES RETENIDOS SEGÚN CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIE**  
**OCCLUSAL DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS una semana después DE**  
**APLICADOS CON TRA**

<b>1ª s Molares Permanentes</b>	16	26	36	46	
<b>Sellantes Retenidos en Molares según Caracterización</b>	■	■	■	■	<b>TOTAL</b>
Fosas y Fisuras Superficiales	4	7	10	10	<b>31</b>
Fosas y Fisuras Profundas	3	3	11	11	<b>28</b>
	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>59</b>

El cuadro 3 muestra, que de 59 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio retenidos, 31 sellantes están retenidos en primeras molares con fosas y fisuras superficiales y 28 en primeras molares con fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 6

**GRAFICO NO.3**  
**SELLANTES RETENIDOS SEGÚN CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIE**  
**OCCLUSAL DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS una semana después DE**  
**APLICADOS CON TRA**



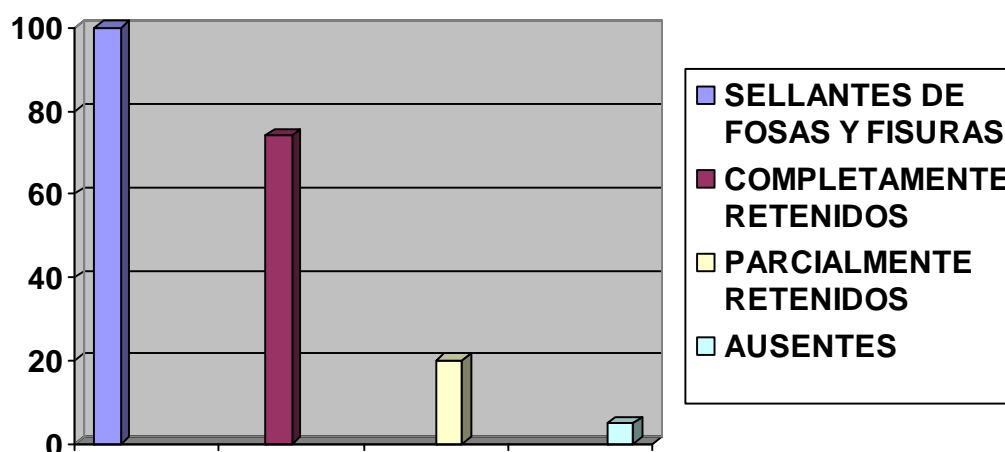
El gráfico 3 muestra, que del 100% de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio retenidos (59), el 52.54% (31) esta en primeras molares con fosas y fisuras superficiales y el 47.45% (28) restante en primeras molares con fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 6

**CUADRO NO. 4**  
**SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS RETENIDOS EN SUPERFICIES**  
**OCLSALES DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 4 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA.**

1ª s Molares Permanentes	16	26	36	46	
<b>Sellantes de Fosas y Fisuras</b>	■	■	■	■	TOTAL
Completamente Retenidos	5	6	16	16	43
Parcialmente Retenidos	2	4	2	4	12
Ausentes		1	2		3
	7	11	20	20	58

El cuadro 4 muestra, que de 58 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio evaluados 4 meses después de aplicados con TRA, 43 sellantes están completamente retenidos, 12 parcialmente retenidos y 3 ausentes. Ver ANEXO No.7

**GRAFICO NO. 4**  
**SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS RETENIDOS EN SUPERFICIES**  
**OCLSALES DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 4 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA**



El gráfico 4 muestra, que del 100% de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio evaluados 4 meses después de aplicados con TRA, el 74.13% (43) está completamente retenido, el 20.68% (12) está parcialmente retenido y el 5.17% (3) ausente. Ver ANEXO No.7

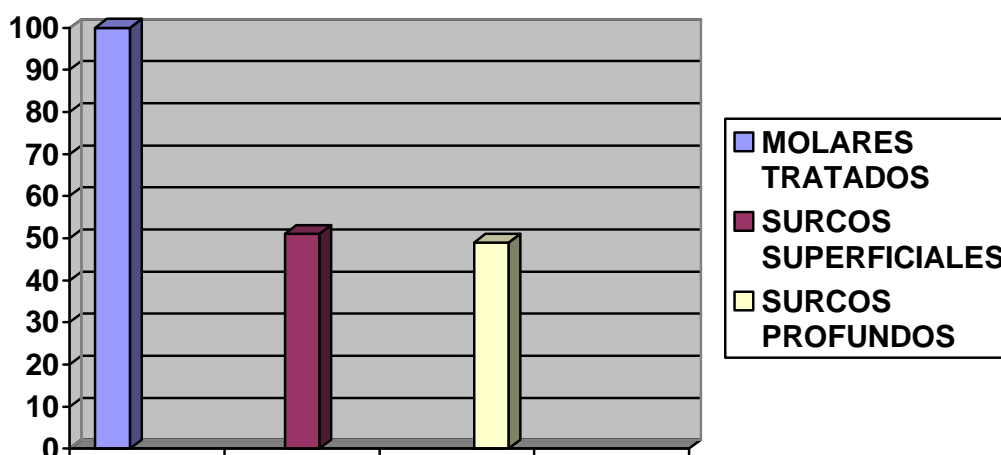


**CUADRO NO. 5**  
**SELLANTES RETENIDOS SEGÚN CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIE**  
**OCLUSAL DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 4 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA**

<b>1ª s Molares Permanentes</b>	16	26	36	46	
<b>Sellantes Retenidos en Molares según Caracterización</b>	■	■	■	■	<b>TOTAL</b>
Fosas y Fisuras Superficiales	4	7	8	9	<b>28</b>
Fosas y Fisuras Profundas	3	3	10	11	<b>27</b>
	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>55</b>

El cuadro 5 muestra, que de 55 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio retenidos, 28 sellantes están retenidos en primeras molares con fosas y fisuras superficiales y 27 en primeras molares con fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 7

**GRAFICO NO. 5**  
**SELLANTES RETENIDOS SEGÚN CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIE**  
**OCLUSAL DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 4 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA**



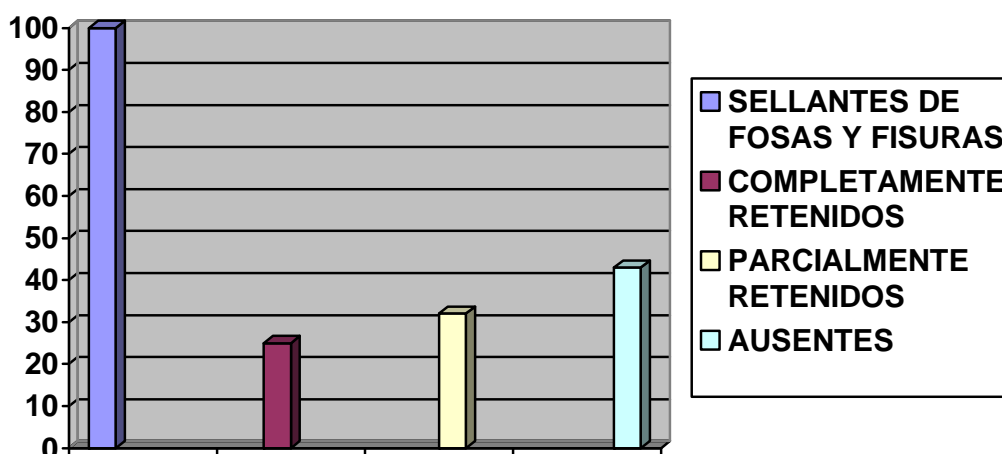
El gráfico 5 muestra que del 100% de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio retenidos (55), el 50.90% (28) está en primeras molares con fosas y fisuras superficiales y el 49.09% (27) restante en primeras molares con fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 7

**CUADRO NO. 6**  
**SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS RETENIDOS EN SUPERFICIES**  
**OCLSALES DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 8 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA**

1ª s Molares Permanentes	16	26	36	46	
<b>Sellantes de Fosas y Fisuras</b>	■	■	■	■	TOTAL
Completamente Retenidos	1	2	6	3	12
Parcialmente Retenidos	2	4	2	7	15
Ausentes	3	4	8	6	21
	6	10	16	16	48

El cuadro 6 muestra que de 48 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio evaluados 8 meses después de aplicados con TRA, 12 sellantes están completamente retenidos, 15 parcialmente retenidos y 21 ausentes. Ver ANEXO No. 8

**GRAFICO NO. 6**  
**SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS RETENIDOS EN SUPERFICIES**  
**OCLSALES DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 8 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA**



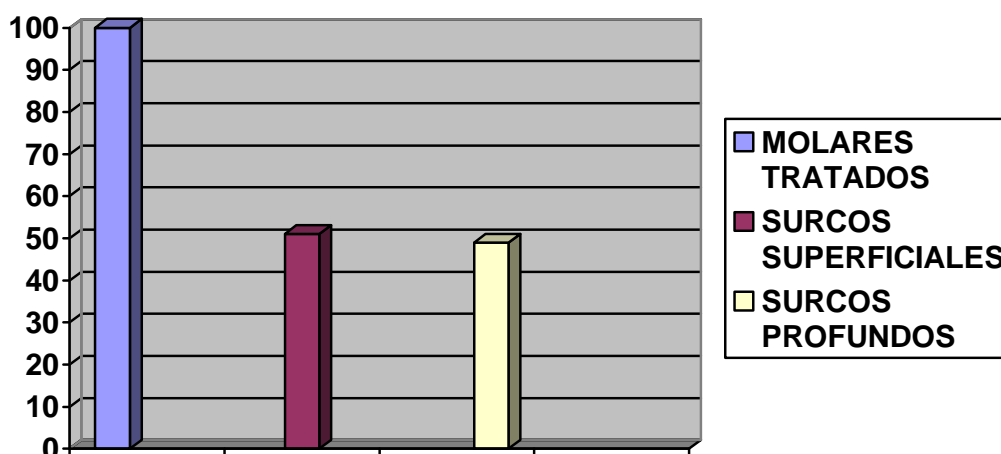
El gráfico 6 muestra que del 100% de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio evaluados 8 meses después de aplicados con TRA, el 25% (12) está completamente retenido, el 31.25% (15) está parcialmente retenido y el 43.75% (21) ausente. Ver ANEXO No. 8

**CUADRO NO. 7**  
**SELLANTES RETENIDOS SEGÚN CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIE**  
**OCLUSAL DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 8 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA**

1ª s Molares Permanentes	16	26	36	46	
<b>Sellantes Retenidos en Molares según Caracterización</b>	<b>■</b>	<b>■</b>	<b>■</b>	<b>■</b>	<b>TOTAL</b>
Fosas y Fisuras Superficiales	2	5	4	5	16
Fosas y Fisuras Profundas	1	1	4	5	11
	3	6	8	10	27

El cuadro 7 muestra que de 27 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio retenidos, 16 sellantes están retenidos en primeras molares con fosas y fisuras superficiales y 11 en primeras molares con fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 8

**GRAFICO NO. 7**  
**SELLANTES RETENIDOS SEGÚN CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIE**  
**OCLUSAL DE PRIMERAS MOLARES ERUPCIONADAS 8 meses después DE**  
**APLICADOS CON TRA**



El gráfico 7 muestra que del 100% de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio retenidos (27), el 59.25% (16) esta en primeras molares con fosas y fisuras superficiales y el 40.74% (11) restante en primeras molares con fosas y fisuras profundas. Ver ANEXO No. 8

## VI. DISCUSION

Durante los años 70 y 80 se desarrollaron gran cantidad de investigaciones para poner a prueba la retención y efectividad clínica a corto y mediano plazo de las diferentes marcas comerciales de sellantes de fosas y fisuras que aparecían en el mercado.

John Hinding en 1974, fue uno de los primeros en realizar un seguimiento de 18 meses, descubriendo que aún cuando los sellantes convencionales de resina se hubiesen perdido, en más del 50% de los casos no se produjeron lesiones cariosas posteriores a la pérdida. Dicho efecto se atribuyó al hecho de que en el fondo de las fosas y fisuras quedaba siempre una mayor cantidad de material del que era posible detectar por observación clínica, el cuál contribuía a prevenir el desarrollo de las lesiones cariosas. (7)

Si una retención duradera de los sellantes de fosas y fisuras es considerada como variable de éxito, no hay duda que los materiales de primera elección son los basados en resina. Sin embargo, éstos no son recomendables en situaciones donde las fosas y fisuras a sellar no pueden estar libres de humedad o donde no se puede trabajar con métodos convencionales, como la cavidad oral de niños pequeños, dientes recién erupcionados o lugares remotos sin acceso a electricidad; recomendándose el uso del ionómero de vidrio como sellante de fosas y fisuras, material tolerante a la humedad, biocompatible y de fácil manipulación. (4)

El uso de los ionómeros de vidrio como material sellador fue recibido en sus inicios, con gran entusiasmo por la profesión odontológica, debido a su cualidad de permitir la liberación de flúor. Sin embargo, pronto se demostró que su efectividad a largo plazo se veía amenazada por su pobre adhesión al esmalte dental y baja resistencia a las fuerzas oclusales. (8)

Los primeros resultados de investigaciones usando cementos de ionómero de vidrio como sellantes de fosas y fisuras fueron publicados entre 1994 y 1996, mostrando resultados menores en comparación con los métodos convencionales de tratamiento, aunque en los estudios más recientes muestran grandes porcentajes de supervivencia. (23)

En Tailandia entre 1991 y 1994, Frencken y col. evaluaron 107 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio (Chemfil) aplicados con TRA en pacientes entre los 7 y 58 años de edad, encontrando el 78% de los sellantes retenidos al cabo de un año y el 50% retenido al tercer año. (26)

En Zimbabwe durante 1993 y 1996, Frencken y col. evaluaron 314 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio (Chemfil Superior) aplicados con TRA en pacientes entre 13 y 16 años de edad, encontrando el 75% de los sellantes retenidos al cabo de un año, el 63% al segundo año y el 50% al tercer año. En el mismo país entre 1994 y 1997, evaluaron 66 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio (Fuji IX) aplicados con TRA en pacientes entre 13 y 16 años, encontrando el 90% de sellantes retenidos al cabo de un año, 86% al segundo año y 71% al tercer año. (27)

Entre 1995 y 1997 en Hong Kong, en pacientes con 12 años de edad promedio se evaluaron 87 sellantes (Chemfil Superior/Fuji IX) aplicados con TRA, encontrando el 82% retenido al primer año y el 66% al segundo año. En China entre 1996 y 1998, en 4 escuelas secundarias de Deyang, provincia de Sichuan, Holmgren y col. evaluaron 178 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio (Ketac Molar) en pacientes con 12.5 años de edad promedio, encontrando retenido el 89% de sellantes al primer año, 79% al segundo año y el 72% al tercer año. (28)

Holmgren y col. en el 2000, evaluaron 191 sellantes de fosas y fisuras (Ketac Molar) aplicados con TRA en pacientes entre 12 y 13 años, encontrando 90% de éxito al cabo de un año, 83% de éxito a los 2 años y 77% a los 3 años. (23)

Gonzaga y col. en el 2000, evaluaron 498 sellantes en 175 pacientes entre 7 y 10 años de edad, encontrando a los 6 meses de aplicados con TRA un 85.56% de éxito. (14)

Bresciani y col. en el 2006, aplicaron 150 sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio (Chemflex/Vidrion R) con TRA en nuevos primeros molares erupcionados de 48 niños/as entre 6 y 8 años de edad. Al cabo de un año evaluaron el 90.7% de los sellantes, encontrando el 43.5% de ellos parcialmente o completamente retenidos, el 56.7% ausente y el 1.4% reemplazado por otro tratamiento. (23)

En esta investigación, de 60 primeras molares tratadas en junio de 2008 con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio (Ketac Molar Easymix) en 30 niños entre 6 y 8 años de edad, se encontraron 31 primeras molares con fosas y fisuras superficiales (51.66%) y 29 con fosas y fisuras profundas (48.34%). Una semana después de aplicados los tratamientos, se encontraron 59 sellantes retenidos (98.33%) y un ausente (1.66%). De los 59 sellantes retenidos, 31 estaban en surcos superficiales (52.54%) y 28 en surcos profundos (47.45%). De los 59 sellantes retenidos, 55 estaban completamente presentes (91.66%) y 4 parcialmente presentes (6.66%).

En octubre de 2008, 4 meses después de aplicados los tratamientos, se pudo evaluar el 96.66% de primeras molares tratadas (58), encontrándose 55 sellantes retenidos (91.66%) y 3 ausentes (4.99%). De los 55 sellantes retenidos, 28 estaban en surcos superficiales (50.90%) y 27 en surcos profundos (40.09%). De los 55 sellantes retenidos, 43 estaban completamente presentes (74.13%) y 12 parcialmente presentes (20.68%).

En febrero de 2009, 8 meses después de aplicados los tratamientos, se pudo evaluar al 80% de la población (24 niños/as). Del otro 20% restante (6), un 10% (3) estuvo ausente el día de la evaluación y el otro 10% (3) se retiró en el

transcurso del año escolar. De 60 primeros molares tratados con sellantes (100%), se evaluaron 48 de ellos (80%), encontrándose 27 sellantes retenidos (45%) y 21 perdidos o ausentes (35%).

De los 27 sellantes retenidos, 16 estaban en surcos superficiales (59.25%) y 11 en surcos profundos (40.74%). De los 27 sellantes retenidos, 12 estaban completamente presentes (44.44%) y 15 parcialmente presentes (55.55%).

Estudios de los cementos de ionómero de vidrio utilizados como sellantes han demostrado a menudo altas pérdidas de material en las fosas y fisuras. Motsei y col. en el 2001, encontraron el 89.6% de ausencia de sellantes aplicados con TRA después de 12 meses. Bresciani, encontró un 56.7% de pérdida después de 12 meses. Mejáre y Mjör, observó una pérdida del 61% de los sellantes de fosas y fisuras después de 6-12 meses de aplicación. A pesar de la pérdida, usualmente no existió un incremento concomitante en la caries, posiblemente porque el esmalte ingiere flúor a partir de este cemento, registrándose en el fondo de las fosas y fisuras, remanentes de ionómero de vidrio en un 93% de los dientes evaluados después de 30-36 meses; aunque la caries puede llegar a desarrollarse en fosas y fisuras con pérdida parcial o total del sellante. (29,30,31,32)

Del 100% de nuevos primeros molares erupcionados, tratados con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio y evaluados al final de ésta investigación (48), sólo en el 6.25% (3) de ellos se observó inicio de caries dental. Una niña presentaba el inicio de lesión cariosa en 2 de sus molares cuyos sellantes estaban parcialmente retenidos, mientras un niño presentó inicio de caries en un molar cuyo sellante estaba ausente.

Una de las principales razones de la aplicación de sellantes de fosas y fisuras es prevenir la caries oclusal. Esta investigación, comparada con otros estudios (23,26,27,28) presenta un porcentaje de retención bajo (45%). A pesar de ello, los sellantes muestran ser beneficiosos ya que después de 8 meses en la cavidad

oral se encontró un 94.75% (45) de nuevos primeros molares erupcionados libres de caries; con cierta similitud a otros estudios que presentan porcentajes de ausencia de caries que varían entre 96.1%-100% después de 12 meses. (4,26,27,28,32)

El porcentaje bajo de retención se considera puede deberse a la corta edad de los pacientes niños atendidos y a su capacidad y disciplina para seguir las indicaciones postoperatorias; también, a los nuevos primeros molares erupcionados y su anatomía de fosas y fisuras e incluso a la experiencia del operador en la realización de los tratamientos. Se ha especulado también que los pobres porcentajes de retención reportados en los sellantes de ionómero de vidrio puede ser una función en la interfase permeable del material de vidrio ionómero y el esmalte. (29)

Se observa que el mayor porcentaje de retención de los sellantes de fosas y fisuras se encuentra en poblaciones entre los 10 y 14 años de edad promedio. Parece ser que a mayor edad existe mayor cooperación, aplicando el tratamiento con mayor facilidad que en niños pequeños, por lo que puede existir un mejor porcentaje de retención.

El operador también tiene un papel decisivo en el éxito o fracaso de esta técnica. Es necesario el entrenamiento de los profesionales o encargados de realizarla, a fin de seguir las indicaciones adecuadamente. Sabiendo que se trata de una técnica simple, puede surgir el seguimiento inadecuado de los pasos; y al mismo tiempo, no tomar conciencia que el éxito está directamente relacionado a la rigurosa ejecución de todas las etapas operatorias.

Uno de los principales aspectos para la retención adecuada de los tratamientos es mantener un campo libre de contaminación salival. En esta investigación, los tratamientos fueron aplicados en nuevos primeros molares erupcionados utilizando el aislamiento relativo del campo operatorio, lo que probablemente hizo que el control sobre la humedad fuera difícil de alcanzar.



Existe el paradigma que los sellantes se pierden con mayor rapidez en surcos superficiales que en surcos profundos. Del 100% de sellantes retenidos en los nuevos primeros molares erupcionados, tratados e identificados en ésta investigación, el 59.25% estaba retenido en fosas y fisuras superficiales y el 40.74% estaba retenido en fosas y fisuras profundas, mostrando que la pérdida de los sellantes no se dio necesariamente en las fosas y fisuras superficiales.

Desde que la TRA no depende de equipo dental eléctrico y sofisticado, la adopción de esta práctica mejora el acceso de la población infantil con alto riesgo cariogénico al cuidado dental y a la prevención de caries.

## VII. CONCLUSIONES

- ❖ 8 meses después de aplicados los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio con TRA, se evaluó el 80% de primeras molares tratadas (48), dónde el 45% estaba retenido y el 35% ausente.
- ❖ El 59.25% de los sellantes retenidos estaba en surcos superficiales y el 40.74% en surcos profundos.
- ❖ Del 100% de nuevos primeros molares erupcionados tratados con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio y evaluados al final de ésta investigación (48), el 6.25% (3) de ellos presentó inicio de lesión cariosa.
- ❖ Del 100% de nuevos primeros molares erupcionados tratados con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio y evaluados al final de ésta investigación (48), el 94.75% (45) se mantuvo libre de caries.
- ❖ El uso del ionómero de vidrio (Ketac Molar Easymix 3M ESPE) con la Técnica Restaurativa Atraumática, resulta eficaz a corto plazo por su fácil manipulación y bajo costo, para ayudar a la población de escasos recursos económicos en la prevención de la caries dental sin tener acceso a equipo dental sofisticado.
- ❖ Excelente aceptación del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA) por parte de la población tratada en la investigación.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Guzmán, H. Modelo de atención en salud oral en los sistemas sanitarios de El Salvador. Aportes para la reforma del sector salud en El Salvador. OPS/OMS El Salvador 1999; 1:5.
2. Tascón, J. Primer molar permanente: Historia de caries en niños entre los 5 y 11 años frente a los conocimientos, actitudes y prácticas de sus madres. Colombia Médica 2005; 36 (4): 41-46.
3. Heredia, C. Sellantes de Fosas y Fisuras: Revisión de las Técnicas de Aplicación Clínica. Revista Estomatologica Herediana 1998; 7 (1): 36-39.
4. Beiruti N, Frencken JE, Vanthof MA, Van Palenstein Helderma WH. Caries preventive effect of resin-based and glass ionomer sealants over time: a systematic review. Community Dentistry and Oral Epidemiology 2006; 34: 403-409.
5. Informe sobre Desarrollo Humano en El Salvador. PNUD El Salvador 2007-2008.
6. Tascon, J. Restauración Atraumatica para el Control de la Caries Dental: Historia, Características y aportes a la técnica. Revista Panamericana de Salud Publica 2005; 17 (2): 110-5.
7. Gil Padrón M, Guzmán M, Hernández D, González E. Los Sellantes de Fosas y Fisuras: Alternativa de Tratamiento "Preventivo Terapéutico" Revisión de Literatura. Acta Odontológica Venezolana 2002; 40 (2):192-200.
8. Henostroza G. Adhesión en Odontología Restauradora. Asociación Latinoamericana de Operatoria Dental y Biomateriales 2003; (13):347.
9. Bonilla, S. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. PRAT para el abordaje de la caries dental. Experiencia en El Salvador. MSPAS/OPS 2005; 9.

10. Quirós, O. Microbiología de la Caries Dental. Acta Odontológica Venezolana 2003; 41 (3):19.
11. Uribe Echeverri, J. Operatoria Dental. Ciencia y Práctica. Ediciones Avances Médicos Dentales 1990; 71-89.
12. Henostroza, G. Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Universidad Peruana Cayetano Heredia 2007; 10:163-164.
13. Bordoni N. Programa de educación continua odontológica no convencional. PRECONC. Odontología preventiva. Curso 1 Módulo 1; 19.
14. Navarro MF, Bresciani E, Esteves TJ, Henostroza N. Tratamiento Restaurador Atraumático: Una revisión de la literatura desde el desarrollo hasta las perspectivas futuras. Revista Dental de Chile 2003; 94 (2):26-30.
15. Carrillo C. Actualización sobre los Cementos de Ionómero de Vidrio, 30 años 1969-1999. Revista Asociación Dental Mexicana 2000; 57 (2):65-7.
16. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guía Técnica de Práctica Restaurativa Atraumática. El Salvador 2003.
17. Smales RJ, Gao W, Ho FT. In vitro evaluation of sealing pits and fissures with newer glass ionomers cements developed for the ART technique. Journal Clinical Pediatric Dentistry 1998; 22 (2):178.
18. Futatsuki M, Kubota K, Yeh YC, Park K, Moss SJ. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. Early Loss of Pit and Fissure Sealants 1995; 19 (2):99-104.
19. Pallas J, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 2ª edición 1991; 2:37.

20. Pineda E, Alvarado E, Canales F. Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud OPS/OMS 1994:90.
21. Frencken, J. How effective is ART in the Managing of Dental Caries? Community Dentistry and Oral Epidemiology 1999; 27: 423-30.
22. Frencken J, Van Amerongen E, Phantumvanit P, Songpaisan Y. Manual for the ART. Glass Ionomer used as a Sealant. Dental Health International Nederland 1996; 6:18.
23. Bresciani, Eduardo. Clinical Trials with Atraumatic Restorative Technique ART in Deciduous and Permanent Teeth. Journal of Applied Oral Science 2006; 14: 3.
24. Gordan V, Mjor I. Review of Atraumatic Restorative Treatment ART. International Dental Journal 1999; 49: 127-31.
25. Frencken, J. Atraumatic Restorative Treatment ART. Rationale, technique and development. Journal Public Health Dentistry 1996; 56: 135-40.
26. Frencken JE, Songpaisan Y, Phantumvanit P. Atraumatic restorative treatment ART a 3 year community field trial in Thailand. Journal Public Health Dentistry 1996; 56: 141-5.
27. Frencken JE, Makoni E, Sithole WD. Atraumatic Restorative treatment and glass ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe: Evaluation after 1 year. Caries Research 1996; 30:28-33.
28. Holmgren CJ, Lo EC, Hu D, Wan H. ART restorations and sealants placed in Chinese school children-results after 3 years. Community Dentistry and Oral Epidemiology 2000; 28:314-20.
29. Smales J, Yiukong K. Handling and clinical performance of a glass ionomer sealant. American Dental of Dentistry 1996; 9 (5): 203-205.

30. Mejáre I, Mjör IA. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. *Scandinavian Journal Dental Research* 1990; 98: 345-50.
  
31. Hicks MJ, Flaitz CM, García Godoy F. Fluoride releasing sealant and caries-like enamel lesion formation in vitro. *Journal Clinical Pediatric Dentistry* 2000; 24: 215-9.
  
32. Motsei SM, Kroon J, Holtshousen WSJ. Evaluation of atraumatic treatment restorations and sealants under field conditions. *SADJ* 2001; 56: 309-15.

## ANEXOS

**ANEXO No. 1**  
**TABLA DE 1ERAS MOLARES PERMANENTES LIBRES DE CARIES**

Nombre	Sexo	Edad	Piezas dentales					
			16	26	36	46		
1. Jaime José Chávez	M	6	X	X	X	X	4	
2. Elena Margarita Guzmán	F	6	X	X		X	3	
3. Bryan Alexis Ventura	M	6	X	X	X	X	4	
4. Daysi Lorena Argueta	F	6	X	X	X	X	4	
5. Claudia Sigüenza	F	6	X	X	X	X	4	
6. Fátima Gabriela Gómez	F	6	X	X	X	X	4	
7. Adilso Tobar Rivera	M	6	X	X	X	X	4	
8. Fernando Adrián Rivera	M	6	X	X	X	X	4	
9. Krissia Estrada	F	6	X	X	X	X	4	
10. Daniel Cañas	M	6	X	X		X	3	
11. Adriana Guzmán	F	6	X	X	X	X	4	
12. Mauricio Chávez	M	6			X	X	2	
13. Erika Mejía	F	6	X	X	X	X	4	
14. Edward García	M	6	X	X	X	X	4	
15. Julissa Choto	F	6	X	X	X	X	4	
16. Walter Baldizón	M	6	X	X	X	X	4	
17. José Manuel Chávez	M	7			X	X	2	
18. Diana Rosales	F	7	X	X	X	X	4	
19. Daniela Sánchez	F	7	X	X	X	X	4	
20. Kevin Ariel Rochac	M	7	X	X	X	X	4	
21. Georgina García	F	7	X	X	X	X	4	
22. María José Fuentes	F	7	X		X	X	3	
23. Edwin Escobar	M	7			X	X	2	
24. Edgar Vásquez	M	7	X	X			2	
25. Idalia Sáenz	F	7	X	X			2	
26. Karla Martínez	F	7			X	X	2	
27. Diego Marroquín	M	7	X	X			2	
28. Eliseo Pérez	M	7		X	X		2	
29. Fernando Vásquez	M	7			X	X	2	
30. Jairo Ayala	M	7	X	X			2	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>97</b>	

X primeras molares permanentes libres de caries



ANEXO No. 2  
**CARACTERIZACION DE SUPERFICIE OCLUSAL DE 1<sup>as</sup> MOLARES SELLADAS**

Nombre	Sexo	Edad	Piezas Dentales			
			16	26	36	46
1. Jaime José Chávez	M	6		S	S	
2. Elena Margarita Guzmán	F	6		S		S
3. Bryan Alexis Ventura	M	6		S		P
4. Daysi Lorena Argueta	F	6		S	S	
5. Claudia Sigüenza	F	6		P	P	
6. Fátima Gabriela Gómez	F	6			P	P
7. Adilso Tobar Rivera	M	6			S	S
8. Fernando Adrián Rivera	M	6			P	P
9. Krissia Estrada	F	6	S	S		
10. Daniel Cañas	M	6	S			S
11. Adriana Guzmán	F	6			P	P
12. Mauricio Chávez	M	6			S	S
13. Erika Mejía	F	6			P	P
14. Edward García	M	6			P	P
15. Julissa Choto	F	6			S	S
16. Walter Baldizón	M	6	S			S
17. José Manuel Chávez	M	7			P	P
18. Diana Rosales	F	7			S	S
19. Daniela Sánchez	F	7			P	P
20. Kevin Ariel Rochac	M	7			P	P
21. Georgina García	F	7			S	S
22. María José Fuentes	F	7			S	S
23. Edwin Escobar	M	7			P	P
24. Edgar Vásquez	M	7	P	P		
25. Idalia Sáenz	F	7	S	S		
26. Karla Martínez	F	7			P	P
27. Diego Marroquín	M	7	P	P		
28. Eliseo Pérez	M	7		S	S	
29. Fernando Vásquez	M	7			S	S
30. Jairo Ayala	M	7	P	P		
<b>TOTAL</b>	<b>S 30</b>		<b>7</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
<b>60 superficies examinadas</b>	<b>S 31</b>	<b>P 29</b>	<b>4 - 3</b>	<b>7 - 4</b>	<b>10 - 11</b>	<b>10 - 11</b>

**S** : Superficiales (< 5 mm)  
**P** : Profundos (> 5 mm)

**ANEXO No. 3 RETENCION DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS DE IONOMERO DE VIDRIO APLICADOS CON TECNICA RESTAURATIVA ATRAUMATICA (TRA)  
1 semana después de aplicados**

Nombre	Sexo	Edad	Piezas dentales				
			16	26	36	46	
1. Jaime José Chávez	M	6	x	X s P	X s C	x	
2. Elena Margarita Guzmán	F	6	x	X s C		X s C	
3. Bryan Alexis Ventura	M	6	x	X s P	x	X p C	
4. Daysi Lorena Argueta	F	6	x	X s C	X s C	x	
5. Claudia Sigüenza	F	6	x	X p C	X p C	x	
6. Fátima Gabriela Gómez	F	6	x	x	X p C	X p C	
7. Adilso Tobar Rivera	M	6	x	x	X s C	X s C	
8. Fernando Adrián Rivera	M	6	x	x	X p C	X p C	
9. Krissia Estrada	F	6	X s C	X s C	x	x	
10. Daniel Cañas	M	6	X s C	x		X s C	
11. Adriana Guzmán	F	6	x	x	X p C	X p C	
12. Mauricio Chávez	M	6			X s C	X s C	
13. Erika Mejía	F	6	x	x	X p C	X p C	
14. Edward García	M	6	x	x	X p C	X p C	
15. Julissa Choto	F	6	x	x	X s C	X s C	
16. Walter Baldizón	M	6	X s C	x	x	X s C	
17. José Manuel Chávez	M	7			X p C	X p C	
18. Diana Rosales	F	7	x	x	X s C	X s C	
19. Daniela Sánchez	F	7	x	x	X p C	X p C	
20. Kevin Ariel Rochac	M	7	x	x	X p C	X p C	
21. Georgina García	F	7	x	x	X s C	X s C	
22. María José Fuentes	F	7	x		X s C	X s C	
23. Edwin Escobar	M	7			X p C	X p C	
24. Edgar Vásquez	M	7	X p C	X p C			
25. Idalia Sáenz	F	7	X s C	X s C			
26. Karla Martínez	F	7			X p C	X p C	
27. Diego Marroquín	M	7	X p P	X p A			
28. Eliseo Pérez	M	7		X s C	X s C		
29. Fernando Vásquez	M	7			X s C	X s C	
30. Jairo Ayala	M	7	X p C	X p P			
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>7</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>60</b>
	<b>16M</b>		<b>6 C</b>	<b>7 C</b>	<b>21 C</b>	<b>21 C</b>	<b>55</b>
	<b>14F</b>		<b>1 P</b>	<b>3P 1A</b>			

**Xs** sellante en surcos superficiales  
**Xp** sellante en surcos profundos  
**C** completamente retenido  
**P** parcialmente retenido  
**A** ausente

ANEXO No. 4 RETENCION DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS DE IONOMERO DE VIDRIO APLICADOS CON TECNICA RESTAURATIVA ATRAUMATICA (TRA)

4 meses después de aplicados

Piezas dentales

Nombre	Sexo	Edad	16	26	36	46	
1. Jaime José Chávez	M	6	x	X s P	X s C	x	
2. Elena Margarita Guzmán	F	6	x	X s C		X s C	
3. Bryan Alexis Ventura	M	6	x	X s P	x	X p C	
4. Daysi Lorena Argueta	F	6	x	X s C	X s C	x	
5. Claudia Sigüenza	F	6	x	X p C	X p A	x	
6. Fátima Gabriela Gómez	F	6	x	x	X p C	X p P	
7. Adilso Tobar Rivera	M	6	x	x	X s C	X s C	
8. Fernando Adrián Rivera	M	6	x	x	X p C	X p C	
9. Krissia Estrada	F	6	X s C	X s C	x	x	
10. Daniel Cañas	M	6	X s C	x		X s P	
11. Adriana Guzmán	F	6	x	x	X p C	X p C	
12. Mauricio Chávez	M	6			X s C	X s C	
13. Erika Mejía	F	6	x	x	X p C	X p C	
14. Edward García	M	6	x	x	X p P	X p P	
15. Julissa Choto	F	6	x	x	X s A	X s C	
16. Walter Baldizón	M	6	X s P	x	x	X s C	
17. José Manuel Chávez	M	7			X p C	X p C	
18. Diana Rosales	F	7	x	x	X s C	X s C	
19. Daniela Sánchez	F	7	x	x	X p C	X p C	
20. Kevin Ariel Rochac	M	7	x	x	X p C	X p C	
21. Georgina García	F	7	x	x	X s C	X s C	
22. María José Fuentes	F	7	x		s C	s C	RETIRADA
23. Edwin Escobar	M	7			X p C	X p C	
24. Edgar Vásquez	M	7	X p C	X p C			
25. Idalia Sáenz	F	7	X s C	X s P			
26. Karla Martínez	F	7			X p C	X p C	
27. Diego Marroquín	M	7	X p P	X p A			
28. Eliseo Pérez	M	7		X s C	X s C		
29. Fernando Vásquez	M	7			X s P	X s P	
30. Jairo Ayala	M	7	X p C	X p P			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>		<b>7</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>58</b>
	16M		5 C	6 C	16 C	16 C	43 C
	13 F		2 P	4 P 1 A	2 P 2 A	4 P	12 P 3 A

Xs sellante en surcos superficiales

Xp sellante en surcos profundos

C completamente retenido

P parcialmente retenido

A ausente

ANEXO No. 5 RETENCION DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS DE IONOMERO DE VIDRIO APLICADOS CON TECNICA RESTAURATIVA ATRAUMATICA (TRA)

8 meses después de aplicados

Nombre	Sexo	Edad	Piezas dentales				
			16	26	36	46	
1. Jaime José Chávez	M	6	x	X sP	X sC	x	
2. Elena Margarita Guzmán	F	6	x	X sA		X sA	
3. Bryan Alexis Ventura	M	6	x	X sP	x	X pP	
4. Daysi Lorena Argueta	F	6	x	X sP	X sP	x	
5. Claudia Sigüenza	F	6	x	X pC	X pA	x	
6. Fátima Gabriela Gómez	F	6	x	x	X pC	X pP	
7. Adilso Tobar Rivera	M	6	x	x	X sC	X sC	
8. Fernando Adrián Rivera							RETIRADO
9. Krissia Estrada	F	6	X sC	X sC	x	x	
10. Daniel Cañas	M	6	X sP	x		X sA	
11. Adriana Guzmán	F	6	x	x	X pC	X pC	
12. Mauricio Chávez	M	6			X sA	X sP	
13. Erika Mejía	F	6	x	x	X pC	X pP	
14. Edward García							AUSENTE
15. Julissa Choto	F	6	x	x	X sA	X sP	
16. Walter Baldizón	M	6	X sA	x	x	X sP	
17. José Manuel Chávez	M	7			X pA	X pA	
18. Diana Rosales	F	7	x	x	X sA	X sA	
19. Daniela Sánchez	F	7	x	x	X pA	X pA	
20. Kevin Ariel Rochac							AUSENTE
21. Georgina García	F	7	x	x	X sA	X sP	
22. María José Fuentes							RETIRADO
23. Edwin Escobar	M	7			X pC	X pC	
24. Edgar Vásquez							RETIRADO
25. Idalia Sáenz	F	7	X sA	X sP			
26. Karla Martínez							AUSENTE
27. Diego Marroquín	M	7	X pP	X pA			
28. Eliseo Pérez	M	7		X sA	X sA		
29. Fernando Vásquez	M	7			X sP	X sA	
30. Jairo Ayala	M	7	X pA	X pA			
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>48</b>
	12M		1C	2C	6C	3C	12C
	12 F		2P 3A	4P 4A	2P 8A	7P 6A	15P 21A

Xs sellante en surcos superficiales  
Xp sellante en surcos profundos  
C completamente retenido  
P parcialmente retenido  
A ausente

**ANEXO No. 6**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**



**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**  
**RETENCIÓN DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS DE IONÓMERO DE**  
**VIDRIO EN NIÑOS Y NIÑAS**

**POR:**

**ENRIQUE ADOLFO BERRIOS VIDES**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**DR. OSCAR ARMANDO GÓMEZ LÓPEZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO de 2008**

<b>INDICE</b>		<b>PÀGINA</b>
INTRODUCCIÒN		3
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		4
II. JUSTIFICACIÒN		5
III. OBJETIVOS		6
a) Objetivo General		
b) Objetivos Específicos		
IV. HIPOTESIS		6
V. REVISIÒN DE LITERATURA		6
VI. MATERIALES Y MÈTODOS		11
a) Tipo de investigación o estudio		
b) Variables e Indicadores		
c) Tiempo y Lugar		
d) Poblaciòn y muestra		
e) Recolecciòn y análisis de los datos		
f) Recursos humanos, materiales y financieros		
VII. LIMITACIONES		14
VIII. CONSIDERACIONES BIOÈTICAS		14
IX. CRONOGRAMA		15
X. BIBLIOGRAFIA		16
ANEXOS		

### **INTRODUCCIÒN**

La falta de salud bucal en El Salvador es alarmante, ya que por su perfil económico, sociocultural y geográfico, “el 82.06% de la poblaciòn total y el 78% de niños en edad escolar (6-15 años) sufre de caries” (1); y que en la mínima atenciòn odontològica que reciben, conlleva restaurar o extraer las piezas dentales cariadas y no a implementar métodos para su prevenciòn.

Los sellantes de fosas y fisuras surgieron como agentes para prevenir la caries dental, “sobre todo en las superficies oclusales de los primeros molares en erupciòn, con alto riesgo de ser afectados” (2). El propòsito de aplicar un material como sellador, es “proteger una superficie dental retentiva, de difícil acceso para la limpieza y susceptible a una lesiòn cariosa, a través de una barrera física que impida la acumulaciòn de microorganismos patògenos y sus desechos.” (3).

La Asociación Dental Americana ADA en 1976, aceptò oficialmente que los sellantes constituyen un método apropiado para prevenir la caries “mientras estèn adheridos a la superficie dental, por lo que la retenciòn de los selladores se convierte en un factor esencial para el efecto físico químico del material (por su liberaciòn de flúor) y que puede ser afectado por el material de elecciòn, la técnica utilizada para su aplicaciòn (sensible a la humedad) y la conducta del paciente.” (3)

Esta investigaciòn tiene como objetivo, verificar la retenciòn de sellantes de fosas y fisuras de ionòmero de vidrio, mediante observaciòn clínica, 8 meses después de aplicados en primeros molares permanentes libre de caries de niños y niñas entre 6 y 8 años de edad y escasos recursos económicos, con la Técnica Restaurativa Atraumática (TRA), utilizada por la red nacional de salud, en la prevenciòn de caries en nuestro país.

## **IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El desempleo y los bajos salarios limitan el acceso a la educación, alimentación y atención sanitaria. Para 1999, “un millón doscientos mil salvadoreños mayores de 10 años no sabía leer ni escribir, 23.3% de niños menores de 5 años presentaba desnutrición crónica, 34.3% infecciones respiratorias agudas y el 10.2% parasitismo intestinal.” (1)

Además, el 82.06% de la población total y 78% de niños y niñas entre 6 y 15 años sufre de caries, 53.98% padece problemas periodontales y el 48.3% de la población sobrevive en condiciones de pobreza.”(1)

Los sellantes de fosas y fisuras han demostrado ser efectivos en la prevención de la caries, radicando su éxito “en la capacidad de inhibir lesiones cariosas mientras estén adheridos a la superficie dental, donde la retención de los selladores puede ser afectada por el material de elección, la técnica utilizada para su aplicación y la conducta del paciente.” (3)

Como respuesta a la necesidad de encontrar un método para controlar y prevenir la caries a bajo costo en países en desarrollo y comunidades desfavorecidas, nace en los años noventa la Técnica Restaurativa Atraumática TRA, “técnica indolora y mínimamente invasiva, que utiliza instrumentos manuales para la remoción de caries y placa dentobacteriana, aislamiento relativo del campo operatorio y el ionómero de vidrio, un material sellador químicamente polimerizable y de menor costo que las resinas convencionales.”(3)

En nuestro país, la utilización de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio con la técnica restaurativa atraumática TRA es incipiente, no existiendo información acerca de cuán efectiva es su aplicación en nuestra población, al igual que de la capacidad retentiva de los selladores ionoméricos, por lo que, ¿permanecerán retenidos los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio, una semana después de aplicados con TRA, en primeros molares permanentes de niños y niñas entre 6 y 8 años con gran susceptibilidad a la caries y de escasos recursos económicos?

## **X. JUSTIFICACIÓN**

Los sellantes de fosas y fisuras son una de las alternativas para prevenir el inicio de lesiones cariosas, “actuando como una barrera físico-química entre el diente y el medio ambiente patológico, mientras estén adheridos.”(3) En 1988, Simonsen concluyó que cuando los sellantes de fosas y fisuras eran aplicados tempranamente, el odontólogo podría acercarse a un cien por ciento de protección del diente contra la caries.(8,9) En El Salvador, el Ministerio de Salud ha desarrollado un “modelo de atención odontológica con un componente altamente preventivo y curativo moderado, a fin de modificar el perfil epidemiológico actual y lograr la expansión de los servicios hacia las personas con poco o nulo acceso a los servicios de salud” (4), incluyendo en su plan preventivo la aplicación de sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio con técnica restaurativa atraumática TRA, existiendo mínima información acerca de su ejecución y menos de la capacidad preventiva y retentiva del ionómero de vidrio posterior a su aplicación en nuestra población.

Debido “a la falta de financiamiento para monitorear los casos realizados y verificar la permanencia del procedimiento en boca por parte de la Unidad de Salud Bucal del Ministerio” (5), ésta investigación buscará verificar la retención de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix 3M ESPE, 8 meses

después de aplicados con TRA, en niños y niñas de escasos recursos económicos entre 6 y 8 años de edad. Además, se podrá describir si son agentes efectivos, duraderos y de bajo costo en la prevención de la caries dental en la población infantil, para así, fomentar asiduamente su ejecución dentro de proyectos comunitarios, universitarios y de salud pública, en la lucha por disminuir la infección, que afecta a la gran mayoría de la población salvadoreña.

## XI. OBJETIVOS

### g) OBJETIVO GENERAL

- ❖ Verificar la retención de sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio en primeras molares de niños y niñas entre 6 y 8 años.

### c) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Caracterizar la superficie oclusal de las primeras molares permanentes libres de caries a sellar.
- ❖ Aplicar sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio en primeras molares permanentes libres de caries con técnica restaurativa atraumática TRA.
- ❖ Determinar la presencia completa de los sellantes de fosas y fisuras aplicados.
- ❖ Identificar las piezas dentales que presentan los sellantes de fosas y fisuras según caracterización.

## XII. HIPOTESIS

Si los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio, están retenidos en primeras molares permanentes de niños y niñas entre 6 y 8 años de edad, 8 meses después de aplicados con TRA, mayor será su efecto preventivo contra la caries dental.

## XIII. REVISION DE LITERATURA

La caries dental se caracteriza por la destrucción localizada de los tejidos duros del diente. Los factores principales que influyen en la prevalencia de caries dental son “la presencia de microorganismos cariogénicos en saliva y placa dental, dientes susceptibles y el sustrato adecuado (azúcares y almidón). Además existen otros factores que aumentan o disminuyen la presencia de caries dental como el flujo, composición y capacidad buffer de la saliva, la higiene buco dental, una dieta rica en carbohidratos y la presencia de fluoruros.” (6)

La etiopatogenia de la caries dental está asociada con microorganismos como los *Streptococcus Mutan*, *Lactobacillus* y *Actinomyces*, que pueden ser aislados a partir de la placa dental supra y subgingival y en la saliva. Los microorganismos cariogénicos “se caracterizan por ser capaces de transportar hidratos de carbono, fermentar rápidamente este sustrato conformado por azúcares y almidón y por su capacidad ácido génica y acidúrica, capaces de realizar diversas funciones en condiciones de extrema acidez.”(5,6)

En la época de Greene Vardiman Black (1836-1915), “no había métodos efectivos para la prevención de lesiones cariosas tempranas.”(6) La prevención “era mecánica, consistente en la instrumentación de fosas y fisuras cariadas y sanas, transformándolas en zonas denominadas de auto limpieza o inmunidad relativa,



creyendo que en esas zonas era difícil la acumulación de bacterias, realizando un sacrificio injustificado de estructura dental sana.”(8) En 1920 Lowe, Hyatt, Prime y otros investigadores, describieron tratamientos preventivos de la caries como la odontotomía profiláctica, que consistía en la instrumentación de surcos y fisuras modificando la anatomía dentaria, para así reducir la incidencia de caries en los dientes. Se utilizaron diversos agentes químicos como selladores, entre ellos la solución de nitrato de plata, ferrocianuro de potasio, cloruro de zinc, cemento de cobre y flúor diamina de plata. En 1955 se introdujo la técnica de grabado ácido, momento en que Michael Buonocore predijo que se usaría para sellar las fosas y fisuras, sugiriendo en 1965 que se utilice un sellador con agentes capaces de unirse a la estructura dental. (8)

En 1977 el Dr. Richard J. Simonsen describe el procedimiento de Restauraciones Preventivas de Resinas (RPR), evolucionando el uso de los sellantes de fosas y fisuras de resina composita en la odontología preventiva, mediante la restauración mínimamente invasiva y el grabado ácido, fomentando la preservación de la estructura dental y constituyéndose en una evolución moderna de los procedimientos preventivos tradicionales que comenzaron a aplicarse en la década de 1980. (8) Los sellantes tienen 3 efectos preventivos fundamentales:

- Obturar mecánicamente las fosas y fisuras con un material sellador resistente a las bacterias y sus productos de desecho.
- Suprimir el hábitat de los *Streptococcus Mutans* y otros microorganismos en las fosas y fisuras.
- Facilitar la limpieza de las fosas y fisuras selladas mediante el cepillado dental y la masticación.

La retención del sellante de fosas y fisuras es variable y depende de varios factores como la profundidad de los surcos, técnica utilizada, tipo de material, atrición, etc. Existen diferentes materiales que han sido utilizados como sellantes, tales como los cianocrilatos, policarboxilatos, poliuretanos, diacrilatos, dimetacrilatos de uretano, sellantes convencionales, sellantes convencionales con flúor, vidrios ionoméricos (utilizados como sellante tiene el beneficio adicional de liberación de fluoruro a partir del material restaurador) y resinas híbridas o fluidas como opción adecuada cuando la preparación ultra conservadora tiene dimensiones cavitarias que exceden las indicaciones de un sellador convencional. (8,9) El material a utilizar debe ser capaz de fluir penetrando en el surco, la fisura o la fosa. Para ello es necesario un líquido con condiciones que le permitan penetrar en un espacio semejante a un tubo capilar. Una vez que el líquido ha llenado el espacio, es fundamental que se transforme en un sólido que quede en dicho espacio y en contacto con el medio bucal. Según Simonsen, Dennison y Cueto, las condiciones de un sellador deben ser:

- Biocompatibilidad.
- Fácil manipulación.
- Tiempo de fraguado que permita un manejo cómodo.

- Capacidad de retención sin manipulación irreversible del esmalte.
- Buena penetración en el surco.
- Estabilidad dimensional.
- Deseable acción cariostática.

Actualmente las resinas compuestas y el ionómero de vidrio, son las dos formas comercialmente disponibles como sellantes de fosas y fisuras. Unos pueden ser polimerizados por los componentes incluidos en su composición, llamados autopolimerizables, autocurados o de activación química. Otros, necesitan un dispositivo generador de luz ultravioleta para poder ser polimerizados, siendo los fotopolimerizables, fotocurables o de activación lumínica. (9)

Los sellantes de fosas y fisuras han demostrado ser eficaces no sólo en prevenir el inicio de la caries dental, sino también deteniendo su progreso en sus fases más tempranas. Cuando se desarrollaron los sellantes de fosas y fisuras en los años sesenta, muchos odontólogos opinaban que estos sellarían caries dentro de las fisuras, lo que permitiría el desarrollo desenfrenado de bacterias debajo del sellante; sin embargo, una investigación realizada por el Dr. Rudolph Micik en 1972, demostró que la progresión de la caries dentro de la estructura del diente se inhibía si se utilizaba un sellante.

Simonsen en 1988 concluyó que cuando los sellantes de fosas y fisuras eran aplicados tempranamente, el odontólogo podría acercarse a un 100% de protección del diente contra la caries. (8,9) La técnica restaurativa atraumática TRA, es “un procedimiento preventivo restaurador mínimamente invasivo, que se desarrolló dentro del programa de atención primaria de salud bucal de la Universidad de Dar es Salaam en Tanzania (África), en respuesta a la necesidad de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades que viven en países en desarrollo y en comunidades menos favorecidas.”(9). Con esta técnica, no se utiliza equipo ni instrumental eléctrico y las fosas y fisuras son selladas con un material adhesivo, generalmente ionómero de vidrio de alta densidad, resultando ser una técnica “indolora” y con una eficacia a bajo costo.

Dicha técnica tiene como aliado al ionómero de vidrio, material que fue “sintetizado por los ingleses A.D. Wilson y B.E Kent en 1969.”(9) La palabra ionómero se deriva “del griego Ion –átomo o partícula con carga- y Meros –miembro de una clase específica- designando un polímero que forma enlaces covalentes dentro de las cadenas largas y enlaces iónicos entre ellas, proporcionándole al material un gran poder de adhesión. Clínicamente la preparación del cemento de ionómero de vidrio consiste en la mezcla de un polvo y un líquido. El polvo es un vidrio especial, compuesto de flúor, aluminio y silicato, que debe sus propiedades opalescentes a la presencia de fluoruro de calcio. El líquido, es una solución electrolítica de polímeros con radicales carboxilo y recibe el nombre de ácido polialquenoico. (10) La reacción del vidrio con el ácido polialquenoico, “produce el desplazamiento de iones positivos  $Ca^{+}$   $Al^{+}$  y de iones con carga negativa como el fluoruro. De éstas polisales del vidrio se forma primero la de calcio, siendo un gel de consistencia firme que puede tallarse, formándose luego el policarboxilato de aluminio, dando al material una consistencia dura o rocosa y

liberando simultáneamente el ión fluoruro, al cuál se debe el efecto anticariogénico del ionómero de vidrio.” (11)

Las principales ventajas del ionómero de vidrio son:

- Alta biocompatibilidad
- Buenas propiedades físico mecánicas.
- Buena adherencia a sustratos dentarios (esmalte, dentina, cemento).
- Mínima contracción al polimerizar.
- Propiedades aislantes, térmicas y eléctricas.
- Buen sellado marginal
- Facilidad de aplicación
- Anticariogénico por su liberación de flúor y por su actividad microbiana.

Las principales desventajas del ionómero de vidrio son:

- Difícil pulimento
- Resistencia sub óptima al agua
- Alto riesgo de micro filtración marginal y fractura en cavidades compuestas.
- Limitaciones estéticas.

El ionómero de vidrio “es tolerante a la humedad, ya que su medio de reacción es basado en agua. Este puede ser usado en situaciones donde el control de la humedad sea menor que la óptima, como en niños pequeños cuando los dientes sensibles a la caries acaban de erupcionar. La retención es mayor en las fosas y fisuras más profundas, que son las de mayor riesgo a padecer caries. Al contrario, el sellante puede perderse con mayor rapidez en las fosas y fisuras de poca profundidad”. (11) Para diagnosticar surcos profundos, “se puede utilizar el método visual táctil, mediante el uso combinado de la observación y un instrumento, generalmente un explorador o sonda, para detectar la profundidad de la superficie retentiva.” (12)

El sellado de fosas y fisuras con TRA, “utiliza al ionómero de vidrio con la técnica de dígito presión, presentando una penetración del material ligeramente mejor que los sellantes de resina compuesta, usando medios convencionales. El éxito de los sellantes se considera en términos de prevención de caries como resultado biológico y por su tasa de retención como resultado mecánico” (11,13) Diversos estudios micro estructurales de la unión esmalte sellante y estudios clínicos sobre la pérdida temprana de sellantes de fosas y fisuras, reconocen que obedece a errores en la técnica de aplicación, especialmente por la falta de aislamiento adecuado contra la contaminación salival. Futatsuki y colaboradores, sostiene que las pérdidas precoces de sellantes de fosas y fisuras se debe a una falla en la adhesión del material al esmalte, antes que al desgaste o a la fractura por el uso, encontrando que la mayor parte de pérdidas ocurrió poco después de su aplicación. (6,13)

#### **XIV. MATERIALES Y METODOS**

##### **f) TIPO DE INVESTIGACIÓN O ESTUDIO**

La investigación a realizar se clasifica como *cuasi experimental*, ya que “presenta los resultados de una sola intervención, limitándonos a describir la experiencia observada

en un grupo de sujetos sin asignación aleatoria y sin grupo control para el monitoreo de las variables” (15,16) en este caso, la aplicación de sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio con Técnica Restaurativa Atraumática TRA, describiendo su retención mediante el examen clínico, 8 meses después de aplicados en primeros molares permanentes libres de caries, en niños y niñas entre 6 y 8 años de edad.

### g) VARIABLES E INDICADORES

VARIABLE	INDICADORES
Caracterización de superficie oclusal de primeras molares permanentes	<p>1.Fosas y fisuras profundas (&gt;5mm)</p> <p>2.Fosas y fisuras poco profundas (&lt;5mm)</p>
Aplicación de sellantes de fosas y fisuras con técnica restaurativa atraumática TRA	Primera Molar Permanente libre de caries (16-26-36 ó 46)
Determinar presencia completa de sellantes de fosas y fisuras	<p>1.Presente</p> <p>2.Parcialmente presente</p> <p>3. Ausente</p>
Identificar primeras molares que presentan sellantes retenidos de fosas y fisuras según caracterización	16 – 26 – 36 – 46 con sellantes retenidos

### h) TIEMPO Y LUGAR

La investigación se realizará en el Centro Escolar Católico Luisa de Marillac, municipio de Santa Tecla, La Libertad, en el mes de junio de 2008.

### i) POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio se realizará en 30 niños y niñas de escasos recursos económicos y pertenecientes al Centro Escolar Católico Luisa de Marillac, dirigido desde hace 71 años por la compañía de las hijas de la caridad de San Vicente de Paúl. La población deberá contar con los siguientes criterios de inclusión:

- d. Niños y niñas entre 6 y 8 años de edad.
- e. Presencia de dos primeros molares permanente libre de caries.
- f. Que el padre de familia o encargado firme el consentimiento informado.

La muestra consistirá en 60 primeros molares permanentes tratados con sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio, aplicados con técnica restaurativa atraumática TRA.

## **j) RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS**

### **❖ PROCEDIMIENTO CLINICO**

El responsable de realizar todos los procedimientos clínicos será el investigador, quien ha sido previamente adiestrado para desarrollar la técnica restaurativa atraumática TRA, ayudado por un asistente dental y supervisados por el docente director. Cada paciente a tratar se le extenderá una ficha odontológica escolar donde se describirá cuales primeros molares erupcionados serán sellados con ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix 3M ESPE. Una mesa rectangular de madera estará situada en un salón de clase con buena iluminación facilitado por la Escuela Católica Luisa de Marillac para la realización de los tratamientos. Los pacientes serán colocados en posición supina en la mesa y se les proveerá una almohada para su mayor comodidad. No se utilizará ningún equipo eléctrico. Se utilizará medios de protección universal como guantes, mascarillas, gorro y papel adherible. Se aislará el diente a tratar con rodetes de algodón para evitar la contaminación con saliva, luego se removerá la placa bacteriana y restos alimenticios de las fosas y fisuras con un explorador con punta roma y se lavara la superficie oclusal con una torunda de algodón humedecida con agua. Secamos con otra torunda de algodón. Después con otra torunda se aplicará el líquido acondicionador Ketac Molar durante 10 segundos y se eliminará frotando durante 20 segundos con otra torunda humedecida con agua. Se secará la superficie oclusal con una torunda de algodón seca. Se mezclará el Ketac Molar Easymix según las instrucciones de su fabricante hasta tener una mezcla homogénea y se llevará a boca con un aplicador. Se colocará una pequeña cantidad de vaselina en nuestro dedo índice enguantado y realizaremos la técnica de dígito presión durante medio minuto, procurando que el material de sellado penetre y fluya en las fosas y fisuras tratadas. Se removerá el exceso visible de material con una cureta, chequeando la oclusión con papel articular y ajustando si es necesario, aplicando luego una nueva capa de vaselina sobre el diente tratado. Todos los pacientes serán instruidos de no ingerir comida ni bebida durante al menos una hora. (17,18,19,20,21)

### **❖ TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica e instrumento a utilizar será la observación y la guía de observación respectivamente. Mediante un examen clínico intrabucal con un explorador de punta roma, se identificará los primeros molares permanentes libre de caries; se caracterizará la superficie oclusal de los molares a sellar con una sonda y se verificará la retención de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio aplicados con TRA, en niños y niñas entre 6 y 8 años de edad. **VER ANEXO No. 1**

## ❖ PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE LOS DATOS

El examen clínico de la retención de los sellantes de fosas y fisuras de ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix 3M ESPE se realizará por el investigador, auxiliado por un ayudante y con supervisión del docente director, 8 meses después de aplicados con TRA. La mesa rectangular de madera, será situada nuevamente en el salón de clase con iluminación facilitado por la Escuela Católica Luisa de Marillac. Se utilizará medios de protección universal. Cada paciente será llamado y evaluado con la ficha odontológica escolar que les fue extendida el día que fueron atendidos, donde se refiere cuáles primeros molares permanentes fueron sellados. Se aislará con rodetes de algodón la zona a evaluar. La placa bacteriana visible de la superficie tratada será removida con un explorador de punta roma. Luego con torundas de algodón se lavará y secará respectivamente. La evaluación clínica se llevará a cabo utilizando espejos dentales, exploradores o sondas y una lámpara de mano. Obtenidos los datos, mediremos la frecuencia de retención de los sellantes de fosas y fisuras por cuantificación simple, interpretando los resultados y expresándolos en porcentajes.

## k) RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES

### ❖ RECURSOS HUMANOS

Niños y niñas entre 6 y 8 años de edad de la Escuela Católica Luisa de Marillac, el investigador Enrique Adolfo Berríos Vides y su docente director Dr. Oscar Armando Gómez López, ambos pertenecientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador y la participación de un asistente dental.

### ❖ RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS

RECURSOS	INSUMOS	PRECIO
TRANSPORTE	5 GALONES DE GAS	\$20
PAPELERÍA	1 RESMA DE PAPEL BOND	\$5.07
FOTOCOPIAS	100 FOTOCOPIAS	\$5.00
TINTA	4 CARTUCHOS PARA IMPRESOR	\$10.00
MATERIALES	1 KIT KETAC MOLAR EASYMIX 3M ESPE	\$52.00
	1 GALON DE GLUTARALDEHIDO	\$7.50
	2 CAJAS DE GUANTES DE LATEX	\$9.90
	100 RODETES DE ALGODÓN	\$5.10
	1 TARRO DE VASELINA	\$4.75
	PAPEL ARTICULAR	\$1.60
	<b>TOTAL</b>	<b>\$120.92</b>

## XV. LIMITACIONES

La dificultad significativa del trabajo clínico en pacientes infantiles.

## XVI. CONSIDERACIONES BIOETICAS

Se reunió con la directora del Centro Escolar Católico Luisa de Marillac Sor Milagro Inglés, a quien se le expuso el objetivo de la investigación y donde se acordó enviar a los padres de familia o encargados, una circular explicando el procedimiento clínico a

realizar y el beneficio de la población estudiantil al recibir un tratamiento preventivo sin ningún costo, para que sea devuelto con su firma y consentimiento. La población no esta expuesta a ningún riesgo clínico en la realización de la investigación. **VER ANEXO No. 4**

### XVII. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	JUNIO 08				OCTUBRE 08				FEBRERO 09			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
APLICACIÓN DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS CON TRA		X										
OBSERVACION DE SELLANTES			X				X					X
FINALIZACION DE INVESTIGACION												X

### XVIII. BIBLIOGRAFIA

33. Guzmán, H. Modelo de atención en salud oral en los sistemas sanitarios de El Salvador. Aportes para la reforma del sector salud en El Salvador. OPS/OMS El Salvador 1999; 1:5.
34. Tascón, J. Primer molar permanente: Historia de caries en niños entre los 5 y 11 años frente a los conocimientos, actitudes y prácticas de sus madres. Acta Odontológica Venezolana 2001; 39.
35. Heredia, C. Sellantes de Fosas y Fisuras: Revisión de las Técnicas de Aplicación Clínica. Revista Estomatologica Herediana 1998; 7 (1): 36-39.

36. Guzmán S, Sáenz M, Marengo S, Calderón M, Alvayero M. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Manual de Procedimientos en Odontoestomatología. (Dirección de Regulación de Salud Bucal) 2004; 2-3.
37. Bonilla, S. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. PRAT para el abordaje de la caries dental. Experiencia en El Salvador. MSPAS/OPS 2005;9.
38. Quirós, O. Microbiología de la Caries Dental. Acta Odontológica Venezolana 2003; 41 (3):19.
39. Clayman, Ch. Encyclopedia of Medicine. The American Medical Association 1990; 237-238.
40. Uribe Echeverri, J. Operatoria Dental. Ciencia y Práctica. Ediciones Avances Médicos Dentales 1990; 71-89.
41. Gil Padrón M, Guzmán M, Hernández D, González E. Los Sellantes de Fosas y Fisuras: Alternativa de Tratamiento "Preventivo Terapéutico" Revisión de Literatura. Acta Odontológica Venezolana 2002; 40 (2):2-3.
42. Tascon, J. Restauración Atraumática para el Control de la Caries Dental: Historia, Características y aportes a la Técnica. Revista Panamericana de Salud Pública 2005; 17 (2): 110-5.
43. Frencken, J. How effective is ART in the Managing of Dental Caries? Community Dental Oral Epidemiology 1999; 27: 423-30.
44. Carrillo C. Actualización sobre los Cementos de Ionómero de Vidrio, 30 años 1969-1999. Revista Asociación Dental Mexicana 2000; 57 (2):65-7.
45. Henostoza, G. Caries Dental. Principios y procedimientos para el diagnóstico. Universidad Peruana Cayetano Heredia 2007; 10:163-164.



46. Guía Técnica de Práctica Restaurativa Atraumática. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. El Salvador 2003.
47. Pallas J, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 2ª edición 1991;2:37.
48. Pineda E, Alvarado E, Canales F. Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud OPS/OMS 1994:90.
49. Futatsuki M, Kubota K, Yeh YC, Park K, Moss SJ. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. Early Loss of Pit and Fissure Sealants 1995; 19 (2):99-104.
50. Frencken J, Van Amerongen E, Phantumvanit P, Songpaisan Y. Manual for the ART. Glass Ionomer used as a Sealant. Dental Health International Nederland 1996; 6:18.
51. Bresciani, Eduardo. Clinical Trials with Atraumatic Restorative Technique ART in Deciduous and Permanent Teeth. Journal of Applied Oral Science 2006; 14: 3.
52. Gordan V, Mjor I. Review of Atraumatic Restorative Treatment ART. International Dental Journal 1999; 49: 127-31.
53. Frencken, J. Atraumatic Restorative Treatment ART. Rationale, technique and development. Journal Public Health Dentistry 1996; 56: 135-40.

**ANEXO No. 1**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE ODONTOLÒGIA**  
**DIRECCION DE EDUCACION ODONTOLÒGICA**



**GUIA DE OBSERVACION**

**OBJETIVO**

VERIFICAR LA RETENCION DE LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS DE IONOMERO DE VIDRIO APLICADOS CON TECNICA RESTAURATIVA ATRAUMATICA TRA, EN NINOS Y NINAS ENTRE 6 Y 8 AÑOS DE EDAD EN EL CENTRO ESCOLAR CATOLICO LUISA DE MARILLAC.

**INVESTIGADOR**

ENRIQUE ADOLFO BERRIOS VIDES

SAN SALVADOR, JUNIO de 2008.

FICHA ODONTOLÓGICA ESCOLAR  
 ESCUELA CATÓLICA LUISA DE MARILLAC

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

PRIMERA MOLAR PERMANENTE LIBRE DE CARIES

Primera molar permanente <b>libre de caries</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>46</b>

CARACTERIZACIÓN DE SUPERFICIE OCLUSAL – PRIMERAS MOLARES  
 SELLADAS

SURCOS	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>46</b>
PROFUNDOS				
SUPERFICIALES				

CONDICIÓN CLÍNICA DEL SELLANTE DE FOSAS Y FISURAS

**1 SEMANA DESPUÉS DE APLICADOS/JUNIO 2008**

SELLANTE	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>46</b>
<b>PRESENTE COMPLETAMENTE</b>				
<b>PRESENTE PARCIALMENTE</b>				
<b>AUSENTE</b>				

**4 MESES DESPUÉS DE APLICADOS/OCTUBRE 2008**

SELLANTE	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>46</b>
<b>PRESENTE COMPLETAMENTE</b>				
<b>PRESENTE PARCIALMENTE</b>				
<b>AUSENTE</b>				

**8 MESES DESPUÉS DE APLICADOS/FEBRERO 2009**

SELLANTE	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>46</b>
<b>PRESENTE COMPLETAMENTE</b>				
<b>PRESENTE PARCIALMENTE</b>				
<b>AUSENTE</b>				

## ANEXO No. 2

### KETAC MOLAR EASYMIX 3M ESPE



Material de Obturación de Ionómero de Vidrio. El nuevo ionómero de vidrio granulado Ketac Molar Easymix es más fácil de manipular y ofrece una mezcla más homogénea. El material de obturación Ketac Molar Easymix tiene una nueva fórmula de polvo granulado que ofrece:

- Mezcla más rápida y fácil.
- Dosificación exacta, reproducible para asegurar una viscosidad predecible.

El material de obturación Ketac Molar Easymix conserva todas las propiedades físicas comprobadas y confiables del material del ionómero de vidrio original Ketac Molar. Se ha demostrado en estudios independientes que es más confiable, higiénico y fácil de mezclar que otros ionómeros de vidrio de la competencia.

- Alta resistencia a la flexión - reduce el riesgo de fractura de la restauración.
- Adhesión al esmalte y a la dentina - es ideal para la Odontología Minimamente Invasiva (MID, por sus siglas en inglés) y Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA).
- Liberación de flúor a largo plazo - ayuda a prevenir la formación de caries secundaria.

- Baja erosión a los ácidos - mantiene una excelente integridad marginal de las restauraciones.
- Cuatro tonos (A1, A3, A4 y B2).
- Radiopaco.
- Buena relación costo-beneficio.

ADEMÁS, la nueva fórmula granulada lo hace más rápido y fácil de dosificar, mezclar y usar:



El polvo convencional del ionómero de vidrio se compacta durante el almacenamiento y cuando se dispensa con cuchara la medida no es constante.

El polvo granulado de Ketac™ Molar Easymix ofrece una excelente fluidez para una dosificación más exacta y reproducible.



Ketac Molar Easymix ofrece una mayor absorción de líquido para una mezcla más rápida y fácil.

Los compuestos de ionómero de vidrio convencionales no se absorben tan rápidamente, por lo tanto su manipulación no es tan sencilla.

- Más fluido - un polvo que se puede verter se traduce en una dosificación más exacta, resultando en una relación polvo/líquido más exacta.
- Más hidrofílico - el componente líquido se absorbe rápidamente con menos desperdicio, así la mezcla es más rápida y fácil.
- Más fácil de manipular - es menos pegajoso y produce menos polvo que otros productos de ionómero de vidrio de la competencia.

**ANEXO No. 3**  
**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**“RETENCIÓN DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS DE IONÓMERO DE VIDRIO EN NIÑOS Y NIÑAS”**

Según la organización mundial de la salud OMS, en “El Salvador el 78% de niños y niñas entre 6 y 15 años en edad escolar sufre de caries dental” (1), enfermedad que destruye nuestros dientes. Para prevenir la caries, han surgido los sellantes de fosas y fisuras, tratamientos que evitan que la caries se desarrolle en nuestra población. Ante el alto costo de la vida y el difícil acceso a la salud en general, nace una técnica odontológica fácil, indolora y eficaz para la aplicación de los sellantes de fosas y fisuras y adecuada para nuestros niños pequeños entre 6 y 8 años, por lo que solicitamos su permiso y firma en esta misma circular, para que sean beneficiados con las Jornadas Preventivas Odontológicas, a realizarse en las instalaciones de nuestra Escuela Católica Luisa de Marillac en el mes de Junio, donde recibirán los tratamientos preventivos de alta calidad **sin ningún costo y con aval de la dirección de la Escuela.** (Ver el otro lado de ésta página)

(1) Publicado por la Organización Panamericana de la Salud OPS y la Organización Mundial de la Salud OMS en El Salvador.

**PERMISO**

Yo, con DUI número \_\_\_\_\_, permito que mi niño(a) \_\_\_\_\_, sea atendido en la Jornada Preventiva Odontológica a realizarse en el mes de junio, además del posterior chequeo de salud oral, firmando este documento después de comprender el procedimiento que se realizará y contemplar el resultado beneficioso que se pretende.

\_\_\_\_\_  
(Nombre y/o Firma)

Santa Tecla, a los \_\_\_\_ días del mes de Junio de 2008.

---

**Enrique Adolfo Berrios Vides**

Facultad de Odontología

Universidad de El Salvador

[kikevides@yahoo.com](mailto:kikevides@yahoo.com)

**2287 44 30 / 70 68 77 64**

**TECNICA RESTAURATIVA ATRAUMATICA (TRA) PARA SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS A REALIZAR EN EL CENTRO ESCOLAR CATOLICO LUISA DE MARILLAC (contracara de la página del consentimiento informado o permiso)**



1. ACOMODAMOS AL PACIENTE EN POSICION SUPINA



2. AISLAMIENTO RELATIVO DE LA ZONA MOLAR A TRATAR



3. REMOCION DE PLACA DENTOBACTERIANA Y RESTOS ALIMENTICIOS



4. LAVADO Y SECADO DEL DIENTE CON TORUNDAS DE ALGODON



5. APLICACIÓN DEL LIQUIDO ACONDICIONADOR (10 SEGS)



6. LAVADO Y SECADO DEL DIENTE CON TORUNDAS DE ALGODON



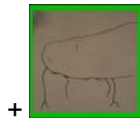
7. MEZCLA Y APLICACIÓN DE IONOMERO DE VIDRIO EN BOCA



8. TECNICA DE PRESION CON EL DEDO ENVASELINADO (EN DIRECCION MESIAL-DISTAL-BUCAL-LINGUAL). REMOCION DE EXCESO DE MATERIAL



9. CHEQUEO DE OCLUSION CON PAPEL ARTICULAR



10. APLICACIÓN DE UNA CAPA DE VASELINA



11. DIENTE SELLADO.

INDICACIONES AL PACIENTE DE NO COMER O BEBER DURANTE AL MENOS 1 HORA.

