

**“ESTUDIO PROSPECTIVO COMPARATIVO PARA DETERMINAR LA
EFICACIA DE LA MICRO ABRASIÓN VERSUS PROFILAXIS
CONVENCIONAL EN LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE
SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS EN PRIMEROS
MOLARES PERMANENTES EN NIÑOS ENTRE 6
A 10 AÑOS DE EDAD DURANTE 6 MESES”**

Tesis presentada por:

MARIO RICARDO ARRIOLA FERNÁNDEZ

Ante el Tribunal Examinador de la Facultad de Odontología de la Universidad de
San Carlos de Guatemala, que practicará el Examen General Público, previo a optar al
título de:

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, Agosto de 2015

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. José Fernando Ávila González
Vocal Segundo:	Dr. Edwin Ramiro González Moncada
Vocal Tercero:	Dr. Jorge Eduardo Benítez De León
Vocal Cuarto:	Br. Bryan Manolo Orellana Higueros
Vocal Quinta:	Br. Débora María Almaraz Villatoro
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Córdón

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL Y PÚBLICO

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	
Vocal Segundo:	
Vocal Tercero:	
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Córdón

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por acompañarme en el trayecto de mis estudios, por permitirme terminar una meta más en mi vida con fuerza, fortaleza y fe. Por poner en mi camino a todas aquellas personas que me ayudaron a realizar esta investigación.

A MIS PADRES

Edgar Ricardo Arriola y Norma de Arriola; Por ser unos padres maravillosos, Gracias al esfuerzo de toda una vida, cumplieron este sueño. Gracias por apoyarme en todo momento, y por toda la paciencia que me brindaron siempre. Papi y Mami este logro es de ustedes, los quiero.

A MIS ABUELITOS

Ricardo Arriola e Isabel Barrios de Arriola; Que me brindaron todo su cariño siempre, sin esperar nada a cambio, les debo lo que he logrado hasta ahora y tendría que pasar una eternidad para poder corresponder ese cariño de toda una vida. Gracias por haberme dado las armas para ser un hombre de bien. Hoy sé que me bendicen desde el cielo.

A MIS HERMANOS

Que incondicionalmente me han dado la mano cuando lo he necesitado. Gracias por sus consejos y apoyo.

A MI TIA ABUELA

Gracias Cata por compartir este logro conmigo y estar siempre apoyándome y aconsejándome.

A MIS AMIGOS

Gracias por compartir momentos inolvidables entre risas y en días de olvido en clases, laboratorios y días de clínicas,.

A MIS ASESORES Y
REVISORES DE TESIS

Dr. José López Robledo, Dr. Axel Popol
Dr. Diego Estrada, Dr. Byron Valenzuela,
Dra. Claudeth Recinos, Dr. Víctor Lima
y Dr. Julio Pineda. Por su dedicación e
interés a esta investigación. Por ser más
que maestros, amigos.

A MIS PADRINOS

Edgar Arriola, Lissy Solares, Byron
Valenzuela.

A LA UNIVERSIDAD

Mi casa de enseñanza superior, templo de
sabiduría. Mi segunda casa.

A LA FACULTAD DE
ODONTOLOGIA

A su personal de dispensarios clínicos, y
personal administrativo, Gracias.

¡Gracias a todos por ser parte esencial de este logro!

TESIS QUE DEDICO

A Dios

A mis Padres

A mis Abuelitos

A mis hermanos

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A la Facultad de Odontología

A mis Padrinos

A mi familia y amigos

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

**“ESTUDIO PROSPECTIVO COMPARATIVO PARA DETERMINAR LA EFICACIA DE
LA MICRO ABRASIÓN VERSUS PROFILAXIS CONVENCIONAL EN LA TÉCNICA DE
COLOCACIÓN DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS EN PRIMEROS MOLARES
PERMANENTES EN NIÑOS ENTRE 6 A 10 AÑOS DE EDAD DURANTE 6 MESES”**

Conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que me brindaron su ayuda en la elaboración del presente trabajo de tesis, en especial a mis asesores: Dr. José López Robledo, Dr. Axel Popol, Dr. Diego Estrada. También a Dr. Byron Valenzuela, y Dra. Claudeth Recinos, revisores de Tesis. Y a Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume y Dr. Julio Pineda por su orientación y apoyo en la realización de la presente investigación, a la Facultad de Odontología; a la Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala. Y a ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

ÍNDICE

I.	SUMARIO.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	2
III.	ANTECEDENTES.....	3
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
V.	JUSTIFICACIÓN.....	6
VI.	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	7
VII.	OBJETIVOS.....	53
VIII.	HIPÓTESIS.....	54
IX.	VARIABLES.....	55
X.	METODOLOGÍA.....	57
XI.	RECURSOS ECONÓMICOS.....	63
XII.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	65
XIII.	DISCUSIÓN.....	74
XIV.	CONCLUSIONES.....	77
XV.	RECOMENDACIONES.....	78
XVI.	BIBLIOGRAFÍA.....	77
XVII.	ANÉXOS.....	80

SUMARIO

El presente estudio se planteó, tratando de demostrar que la micro abrasión es más eficaz que la profilaxis convencional, previo a la colocación de los sellantes de fosas y fisuras, un procedimiento indispensable para la desorganización y limpieza de la placa dento bacteriana para que se produzca una buena retención del material preventivo. La micro abrasión dental es un procedimiento efectivo no invasivo que ya presenta suficientes evidencias científicas para una segura aplicación y es un procedimiento conservador frente a los defectos superficiales del esmalte.

El objetivo fue comparar la efectividad de la micro abrasión mediante el empleo de chorro de bicarbonato versus la profilaxis convencional utilizando diferentes aditamentos, en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes totalmente eruptados en niños entre 6 a 10 años de edad durante los siguientes 6 meses luego de la colocación de los mismos, observando cada 2 meses la retención del material preventivo.

Se observó que después de realizar la sesión de micro abrasión, el resultado fue más eficiente que el que se obtuvo con el uso de copas de hule para profilaxis, ya que el chorro de bicarbonato eliminaba más placa bacteriana y removía la capa superficial del esmalte, por el contrario, el uso de los aditamentos para la profilaxis convencional dejaba residuos de pasta profiláctica en el fondo de las fosas y fisuras de la pieza dental, lo cual impedía la adhesión del material preventivo.

El presente estudio se efectuó en la escuela oficial rural mixta aldea Panimacoc, municipio de Tecpán, Chimaltenango. La muestra está conformada por 30 niños, evaluándose un total de 120 molares. Se utilizaron fichas diseñadas exclusivamente para este estudio tanto para los datos como para las evaluaciones. Se obtuvo que el porcentaje en la retención del sellador es más alto utilizando la micro abrasión mediante el chorro de bicarbonato, que la profilaxis convencional, por lo tanto la efectividad es mayor utilizando la micro abrasión. El porcentaje de la actividad de caries para los primeros molares permanentes sellados utilizando micro abrasión es bajo. Se establece una relación inversa entre el tiempo transcurrido desde la colocación de los sellantes de fosas y fisuras utilizando la profilaxis convencional y la retención de este material, a diferencia de los sellantes utilizando micro abrasión por medio del chorro de bicarbonato. El aislamiento relativo es efectivo en cuanto a la permanencia del sellante siempre y cuando se evite la humedad. La conservación total del sellante en todas las áreas de la fisura es una medida de su capacidad potencial para evitar la caries.

I. INTRODUCCIÓN

Se entiende por caries dental al proceso de enfermedad que se inicia desde la aparición de micro porosidades, como un resultado de la desmineralización, hasta la ocurrencia de la cavitación, lo que ha incrementado la preocupación sobre el rol de la prevención primaria y secundaria para detener la caries. Uno de los grandes problemas patológicos que afectan la cavidad bucal es la caries dental, entidad más común tanto en prevalencia como en incidencia; datos epidemiológicos revelan que aproximadamente 90% de las lesiones cariosas se originan en fosas y fisuras. ⁽¹⁵⁾

Los selladores de fosa y fisuras, por su eficacia, son considerados como una excelente medida de prevención y protección específica para caries dental, en virtud de que se ha apreciado una reducción de 65 a 85% de las tasas de caries oclusales. El uso de fluoruros sistémicos y tópicos brinda poca protección a las caras oclusales, no obstante, se recibe mayor beneficio en las superficies lisas, más no en la superficie oclusal. Por lo tanto, en países donde se usan ampliamente los fluoruros, han descendido en mayor proporción las lesiones interproximales que las oclusales. En la actualidad, los selladores empleados son materiales adhesivos que cubren las superficies oclusales, de tal suerte que, el sellador funge como una barrera física para evitar que las bacterias bucales y los nutrientes aumenten las condiciones ácidas necesarias para destruir la estructura dentaria.

La prevención es la clave para conservar la salud, incluyendo la salud bucal que es parte de la salud integral.

Con el presente estudio, se pretendió evaluar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional, para la colocación de selladores de fosas y fisuras, en primeras molares permanentes en niños de 6 a 10 años de edad en la Escuela Rural de Panimacoc, Tecpán, Chimaltenango. Tomando en cuenta el CPO que se levantó en la escuela, fueron las piezas libres de caries las que se tomaron en cuenta, dividiendo la cavidad bucal en hemi arcadas, en donde en una hemi arcada se procedió a la utilización de la micro abrasión y en la segunda hemi arcada se utilizó la profilaxis convencional. Luego se procedió a colocar los selladores y una vez colocados se evaluaron cada dos meses, por un periodo de 6 meses y observar si la restauración preventiva permaneció en su lugar.

II. ANTECEDENTES

Los sellantes de fosas y fisuras es un material compuesto de resina que son aplicados y a la vez se retienen mecánicamente a las superficies masticatorias. Los sellantes de fosas y fisuras no se pegan directamente al diente, más que eso, son retenidos principalmente por fuerzas adhesivas. Para aumentar la superficie, que al final es lo que aumenta el potencial de adhesión, se usan acondicionadores dentarios (ácidos grabadores). Se utiliza un ácido grabador, normalmente ácido orto fosfórico con una concentración ideal al 37.5% (con esta concentración se obtiene la mayor cantidad de cambios histológicos en el esmalte, con mínimo de pérdida del contorno) por 10 a 20 segundos para desorganizar la placa dentobacteriana que cubre la superficie oclusal, ayudando a realizar una limpieza química.⁽¹⁹⁾

Desde principios del siglo XIX se han realizado numerosos estudios para diseñar este material que previniera la aparición de caries incipiente. Se reconocieron como áreas susceptibles para la iniciación de caries dental las fosas y fisuras anatómicas de los dientes, Black señaló que de 43 a 45% de las superficies con caries en la dentición permanente estaban en las superficies oclusales y que un porcentaje muy similar se encontró en niños de 13 años. Robertson en 1835, aseguró que el potencial para el desarrollo de caries dental estaba directamente relacionado con la forma y profundidad de las fosas y fisuras; también afirmó, que las lesiones cariosas rara vez se inician en las superficies lisas fácilmente higienizables.⁽²⁵⁾

Con el propósito de sellar las fosas y fisuras, durante muchos años se intentaron diversos métodos de los cuales se generaron múltiples recomendaciones tales como, el preparar una cavidad conservadora de clase I que incluyera las fosas y fisuras en riesgo de presentar caries y después colocar amalgama. En virtud de que estos métodos exigían la eliminación de tejido dental sano, quedaron fuera del concepto de prevención y siguieron las investigaciones para intentar proteger las fosas y fisuras oclusales con un material que al sellar previniera el contacto de las bacterias y sus sustratos con el esmalte y dentina; sin embargo, el mayor problema al que se enfrentaron fue la retención del material de sellado, éste no debía ser removido fácilmente por la fricción de la masticación.

Como resultado de las investigaciones llevadas a cabo por el Dr. M. Buonocore en el Eastman Dental Center (A historic perspective on sealants), se obtuvo un agente sellante, del cual informó que reducía la caries dental en un 90%.

Handelman y col., en 1991, realizaron pruebas clínicas mediante las cuales demostraron que el diente con caries oclusal temprana o caries más avanzada, cuando es tratado con un sellador de fosas y fisuras ofrece una respuesta favorable haciendo que la caries pase a un estado de latencia. Además, permiten observar que se presenta un decremento en el número de bacterias viables que afectan el esmalte y la dentina y que la actividad metabólica de los remanentes bacterianos es reducida. ⁽²⁴⁾

Con la aplicación del sellador la cavidad permanece intacta, por lo que no hay una progresión significativa. El desarrollo de selladores de fosas y fisuras se basa en el descubrimiento de que, al acondicionar o grabar con ácido la estructura dental, se aumenta la retención de los materiales restaurativos de resina ya que pueden penetrar con más facilidad el esmalte, mejorando en grado considerable la integridad marginal. ⁽²⁴⁾

Aproximadamente, el 90% de las lesiones cariosas ocurren en las fosas y fisuras de premolares y molares. Los sellantes de fosas y fisuras son el tratamiento cario-preventivo más efectivo que se le puede proporcionar al paciente. El cierre de las fosas y las fisuras de las superficies dentarias por medio de sustancias adhesivas que luego permanecen firmemente unidas al esmalte constituye un procedimiento preventivo y terapéutico de extraordinario valor. No obstante, en las condiciones prevalentes en la población infantil guatemalteca especialmente en el área rural, donde la cultura de prevención es precaria, los resultados de colocar sellantes de fosas y fisuras por estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala de 3ro, 4to, y 5to año en una muestra de 180 niños, al ser evaluados durante cuatro años consecutivos demostraron presencia de caries en los lugares donde se desalojó el sellante.

Existe evidencia científica que la utilización de la Micro-abrasión (odontología mínimamente invasiva) le da una capacidad de retención mayor al material preventivo. La copita de hule o brochas para profilaxis dentaria no son capaces en la mayoría de los casos de ingresar a las fisuras de las piezas dentales más allá de lo que entraría un cepillo dental. Eso significa que siempre quedara placa dentobacteriana adentro de la fisura, no importando que tan minucioso sea el operador. Lo más importante de la colocación de un sellante de fosas y fisuras, es obtener una superficie oclusal lo más limpia posible de placa y el método utilizado bien puede ser la profilaxis, un chorro de aire, limpieza con bicarbonato pulverizado o micro abrasión. ⁽¹⁹⁾

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La OMS ha definido la caries dental como: “Un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad”.⁽¹⁵⁾

Según la OMS, La caries dental es una de las enfermedades bucales más frecuentes en nuestro país, esta presenta diferentes grados de manifestación según la edad y las condiciones socioculturales en las cuales se desarrollan las personas, por su gran difusión de la caries dental, o el gran porcentaje de nuestra población afectada, es necesario realizar diversos estudios no solo para prevenir, sino para erradicar la caries dental, utilizando diferentes métodos y minimizando costos.⁽¹⁵⁾

La prevención de la caries dental, con la utilización de sellantes de fosas y fisuras, es un procedimiento clínico de gran importancia. Partiendo del conocimiento del alto índice de prevalencia de esta enfermedad en nuestro medio. “El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, no ofrece este servicio de prevención, a través de sellantes de fosas y fisuras a los niños que presentan un mayor riesgo de aparición de caries dental, y a pesar de los esfuerzos de aplicar flúor mediante buches y el cepillado dental, los índices de caries a nivel nacional siguen siendo elevados.”.⁽¹⁵⁾

La efectividad de los selladores está ampliamente difundida en países en donde la odontología preventiva tiene un valor mayor que la restaurativa, y actualmente es el único procedimiento disponible predeciblemente efectivo para prevenir caries oclusal.⁽¹⁹⁾

La micro abrasión trabaja esencialmente por soplado de 27 micras de polvo de bicarbonato de sodio pulverizado utilizando aire compreso a través de puntas muy finas agregando agua al chorro de polvo Cuando el chorro de bicarbonato de sodio golpea el diente, limpia toda la superficie oclusal de una manera suave, pero de una manera eficiente. Quitando placa dentobacterana de las fosas y fisuras.

Con base a lo antes expuesto, nos preguntamos si en nuestro país: “¿Existe diferencia significativa en la eficacia de la micro abrasión versus la profilaxis convencional, al colocar los sellantes de fosas y fisuras para lograr una mejor adherencia a la superficie dentaria?”

IV. JUSTIFICACIÓN

La caries dental es un problema de salud pública que afecta los tejidos calcificados de los dientes disolviendo la estructura inorgánica. La caries dental en la actualidad sigue siendo una enfermedad que frecuentemente es observada. El fluoruro ha contribuido a una reducción drástica en el índice de caries en los niños en países como Suecia, Holanda, etc. Las superficies lisas han recibido la mayor reducción en la incidencia de caries, sin embargo, como se dijo anteriormente, casi el 90 por ciento de las caries se produce en las fosas y fisuras. Las fosas y fisuras no responden a la remineralización eficazmente como en la progresión de superficies lisas, y la caries en la dentina es más rápida que en el esmalte. ⁽²⁵⁾

La odontología mínimamente invasiva adopta una filosofía que integra la prevención, la remineralización y la menor intervención para la colocación y sustitución de restauraciones mínimamente invasivas. La odontología alcanza el objetivo del tratamiento utilizando el abordaje quirúrgico menos invasivo, con la eliminación de la cantidad mínima de los tejidos sanos. Es el enfoque menos invasivo que permite al médico tomar una búsqueda al detectar la caries con una pérdida mínima de la estructura del diente en las fosas y fisuras.

Los sellantes son beneficiosos porque actúan como una barrera protectora en las fosas y fisuras naturales del esmalte, las cuales están fuera del alcance de las cerdas del cepillo dental, contra los microorganismos y sus productos que pueden atacar a los dientes y causar la caries; Pero para alcanzar dicho beneficio es necesario que el sellante permanezca en el sitio indicado durante el mayor tiempo posible, ese es el objetivo, que si cae el sellante de fosas y fisuras puede haber caries, por lo tanto, la técnica de la colocación es importante para que ese sellante de fosas y fisuras permanezca en boca durante un largo periodo de tiempo.

Según el informe de la Asociación Dental Americana, Consejo de Asuntos Científicos: Recomendaciones clínicas basadas en la evidencia para el uso de selladores de fosas y fisuras, informa: “hay evidencia indirecta de que el uso de la odontología a cuatro manos, cuando se aplican los selladores a base de resina, se asocia con una mejor tasa de retención”. Por tanto, en esta investigación se trabajó con un investigador y un asistente.

V. MARCO TEÓRICO

A. LAS PIEZAS DENTALES Y SU CUIDADO:

Los dientes realizan la primera trituración de los alimentos, facilitando así la digestión y el aprovechamiento óptimo de los nutrientes, por lo cual la pérdida de los mismos deteriora la capacidad masticatoria con los consecuentes trastornos digestivos; asimismo, puede convertirse en una minusvalía que deriva en aislamiento social pues, por vergüenza, algunas personas ya no socializan, prefieren comer solas pues tienen que desmenuzar sus alimentos, o quitarse la dentadura postiza para hacerlo.

Mantener buenos hábitos de salud bucodental evita la pérdida de piezas dentales, lo cual se produce por caries no tratadas, entre otras. Es muy frecuente que cuando aparece una caries, las personas no le dan importancia sino hasta que está muy avanzada, lo cual por tratarse de una enfermedad infectocontagiosa, generará la aparición de más caries. La caries va evolucionando progresivamente hasta llegar a un estado en que la única solución es la extracción de la pieza, por eso es importante visitar al odontólogo periódicamente.

A.1. IMPORTANCIA DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE:

El primer molar permanente es una de las estructuras dentarias más importantes para el desarrollo de una oclusión fisiológica y una adecuada función masticatoria, por lo que estos dientes desempeñan un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de una oclusión dentaria apropiada. (fig. 1)



FIG. 1 IMPORTANCIA DEL PRIMER MOLAR

En tal sentido, el primer molar permanente tiene gran importancia ya que determina el patrón de masticación durante toda la vida, juega un papel trascendente al realizar la mayor parte del trabajo de masticación y trituración de los alimentos, este es un diente muy susceptible a la caries dental después de su erupción alrededor de los 6 años, es por esto que la erupción del primer molar permanente puede pasar a veces desapercibido, ya sea por su anatomía o porque ha estado expuesto al ambiente ácido bucal antes que los otros dientes, además se caracteriza por una morfología oclusal compleja con cúspides, numerosas fosas y surcos lo cual hace que este molar esté sometido a factores de riesgo y que sea más susceptible al inicio y avance de la caries dental y a su vez con la consecuente destrucción y pérdida temprana. ⁽³⁾

Por lo anteriormente expuesto, la pérdida del primer molar permanente puede desarrollar una oclusión traumática como resultado de la rotación y desviación de algunos dientes de la zona; ya que todos los dientes que se encuentran anteriores al espacio pueden presentar movimientos, también con la pérdida prematura del primer molar permanente se puede producir trastornos periodontales por trauma durante la masticación ya sea por empaquetamiento de alimentos como por contactos oclusales traumáticos. ⁽³⁾

B. CARIES DENTAL:

La caries dental sigue siendo un gran motivo de preocupación y todavía es la enfermedad infecciosa más prevalente en el mundo. En este último siglo, se han producido avances muy importantes en el conocimiento y el tratamiento de la caries dental; a pesar de todo, sigue constituyendo una epidemia a escala mundial. El descubrimiento de que las bacterias infecciosas producen ácidos cuando disponen de nutrientes y desmineralizan la superficie dental que las alberga no ha bastado para erradicar el proceso carioso. ⁽¹⁰⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (WHO, 2003) en su reporte de Salud Oral 2003 señala que la caries dental sigue siendo considerada una de las afecciones que mayormente compromete la salud bucal. El 98% de la población mundial padecen de caries dental. La OMS ha definido la caries dental como: ***“Un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad”***. ⁽¹⁵⁾

Es importante señalar, que aún, habiéndose observado en los últimos años una reducción en la prevalencia y severidad de la caries dental, una mayor cantidad de lesiones cariosas en las fosas y fisuras de las superficies oclusales de dientes primarios, dientes permanentes erupcionados y en dentición mixta, se han hecho presentes. Por tanto, se ha considerado de interés conocer cómo la morfología dental de las fosas y fisuras influyen en el desarrollo de la caries dental, y la importancia que representa el tratamiento para evitar su aparición. De acuerdo a su morfología, las fosas y fisuras dentales constituyen verdaderos nichos para que los microorganismos se alojen en ellas, y sean el punto de partida en la aparición y desarrollo de la caries dental. ⁽²⁾

Tradicionalmente, la caries dental se ha descrito como una enfermedad multifactorial en la que interactúan los factores del huésped (superficie dental, saliva, película adquirida), la dieta y la placa dental. (Fig. 2) Lo fundamental a la hora de intentar comprender el proceso de la caries dental es que ésta no se puede producir sin la presencia de la placa dental o de los carbohidratos fermentables de la dieta; por consiguiente, debe ser considerada como una enfermedad dento bacteriana.

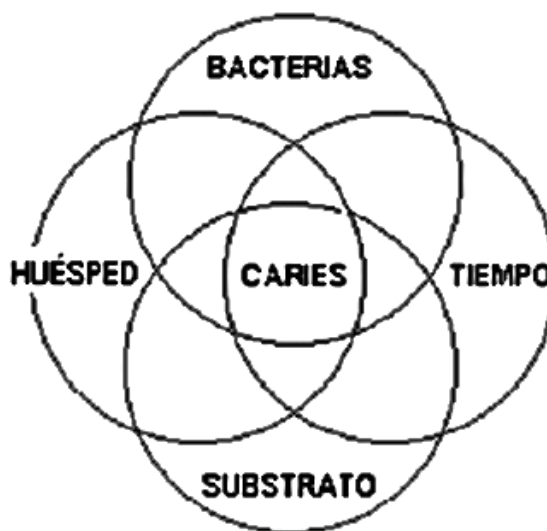


FIG. 2 MULTIFACTORIALIDAD DE LA CARIES

El concepto moderno de la caries tiene en cuenta además la importancia de los factores sociales, conductuales y psicológicos, además de los biológicos. Conceptualmente, es posible considerar la caries dental como una interacción entre factores genéticos y ambientales, en la que los componentes biológicos, sociales, conductuales y psicológicos se expresan de un modo interactivo muy complejo. ⁽²⁾

La caries es un problema mundial que se asocia con la presencia de placa y microorganismos, y con el consumo de carbohidratos refinados. La presencia de fluoruro en el medio oral sirve para atenuar el proceso. En los países industrializados, la caries constituye un problema específico que afecta a ciertos grupos de riesgo, por ejemplo los sujetos más débiles y los moderadamente comprometidos de todos los grupos de edad, así como las personas pertenecientes a grupos de menor nivel socioeconómico y cultural. ⁽¹⁹⁾

B.1. DIAGNÓSTICO DE LA CARIES DENTAL:

Diagnóstico: Determinación de enfermedades por sus signos y síntomas.

No existe un solo método diagnóstico de caries dental, que sea adecuado para todos los sitios o superficies anatómicos del diente; todos son complementarios. Existen dos formas de diagnóstico de caries dental, una forma fácil, tradicional o una forma difícil: La primera es aquella en la cual el odontólogo rápidamente al realizar un examen clínico dice “eso es una caries o esa no es una caries”. Está basado principalmente en la forma tradicional de detección. El criterio concluye que es una caries dental, y esto puede incluir, una mancha, opacidad o cavidad. Esta forma de detección lleva a dos caminos; restaurar o no restaurar. La segunda forma, es la odontología moderna, esta trata de analizar para decidir qué hacer o que no hacer con una posible caries dental. No solo es necesario detectar sino que el verdadero diagnóstico es una ciencia basada no solo en el uso de las metodologías, sino también en el conocimiento de la patogénesis de la enfermedad. ⁽¹⁹⁾

La caries dental tiene una amplia variedad de manifestaciones y su diagnóstico no es fácil; a través del tiempo, la caries inicia como una adhesión, coloniza y produce el fenómeno de des/remineralización; cuando el balance se inclina a la pérdida se produce la mancha blanca y si permanece este desbalance a largo plazo, aparecen las lesiones de esmalte, dentina y pulpa. El conocimiento del fenómeno de caries dental conlleva a realizar diagnósticos y tratamientos más favorables para el paciente y que normalmente duran más tiempo pues no solo se trabaja en el diente o dientes afectados sino en su entorno para lograr dominar la multifactorialidad de la caries dental. ⁽⁵⁾

Existe una mayoría de lesiones de caries dental que no pueden ser diagnosticadas con los métodos tradicionales pues su nivel es en las etapas iniciales de pérdida de minerales; posteriormente comienza a detectarse una lesión blanca en esmalte lo que la hace visible y se le denomina caries temprana o precavitaria pues no se ha roto la estructura macroscópica del esmalte e histopatológicamente existen las 4 zonas clásicas de la caries dental que son protegidas por la zona superficial y la oscura. Cuando ya está establecida la caries, se debe a que se rompieron las estructuras de esmalte primero y luego dentina, identificándose como una cavidad, aunque puede quedar un buen número de ellas sin diagnóstico, especialmente en superficies oclusales por su dificultad para ser vistas cuando no han roto las fisuras y penetraron por un leve agujero.

El éxito del diagnóstico radica en una mezcla de conocimiento de la caries dental, experiencia y método de diagnóstico utilizado. ⁽¹⁹⁾

Los métodos estadísticos más comúnmente usados como parámetros para expresar el desempeño de un método de diagnóstico son la “**Sensibilidad**” (rangos de detección de dientes verdaderamente enfermos), y la “**Especificidad**” (rangos de detección de dientes verdaderamente sanos). ⁽¹⁹⁾

La “**actividad de caries**” ha sido definida como la suma de nuevas lesiones cariosas y el agrandamiento de las cavidades existentes durante un periodo de tiempo determinado. El parámetro más importante para estimar la actividad de caries es la apariencia clínica y los sitios de lesiones individuales o cavidades. Las lesiones que se encuentran fuera de los sitios predilectos, indican una alta actividad de caries o también es definido como un paciente de alto riesgo. ⁽¹⁹⁾

Las lesiones activas son ligeramente blancas yesosas, grisáceas, amarillentas o café claro, de apariencia opaca e incluso rugosa, mientras que las lesiones de progreso lento o inactivas que indican que han estado en boca por mucho tiempo, aparecen más oscuras, a menudo negras o café oscuro y en ocasiones han recuperado su brillantes natural. Esta diferencia entre lo opaco y lo brillante indica pérdida o ganancia de minerales respectivamente. ⁽¹⁹⁾

La detección temprana de caries dental puede conducir a varios beneficios que incluyen:

- Potencial aumentado para remineralizar las superficies dentarias sanas.
- Potencial para remineralizar lesiones ya establecidas.
- Reducir probabilidad para una futura sensibilidad asociada a caries más profunda.
- Reducir costos de tratamiento asociados con intervención temprana
- Opción para restaurar más conservadoramente una lesión de caries pequeña
- Mantenimiento de la oclusión natural
- Preservar la apariencia estética natural del esmalte dentario.

Los métodos modernos de detección de caries dental deben llenar los siguientes requisitos:

- El método debe detectar caries incipiente en un período en el cuál la remineralización aún sea posible.
- El método debe ser objetivo, cuantitativo y más preciso que los métodos tradicionales actuales.
- El método debe ser reproducible y permitir una buena comparación inter-examinador.
- El método debe ser fácil de aprender y debe ser, o más rápido o al menos no más lento que los usados actualmente.

Los límites del diagnóstico y del tratamiento de la caries están cambiando constantemente. Actualmente, los odontólogos utilizan la información visual, táctil y radiológica para detectar cambios relativamente avanzados en los tejidos duros dentales. Hasta ahora, el tratamiento clínico de la caries dental iba dirigido fundamentalmente a reparar las consecuencias del proceso patológico mediante la colocación de restauraciones, y no a erradicar la enfermedad. Gracias a las nuevas tecnologías, los odontólogos podrán detectar la caries dental incipiente (desmineralización) en una fase anterior a la de la mancha blanca clínicamente visible. La caries dental es un proceso dinámico que es reversible en sus fases iniciales, e incluso puede detenerse en las más avanzadas. ⁽²⁾

El uso generalizado del flúor y la colocación de sellantes de fosas y fisuras ha permitido reducir espectacularmente la prevalencia de la caries dental y la velocidad de progresión de las lesiones cariosas. Estos cambios han permitido a los odontólogos adoptar medidas terapéuticas más conservadoras dirigidas a prevenir y erradicar la caries dental, sin embargo, en nuestro medio, no ha sido posible reducir la prevalencia de caries a nivel nacional, excepto por esfuerzos aislados de entidades. ⁽⁴⁾

La situación actual es una encrucijada en la detección de la caries, en la cual los métodos de detección más antiguos han dejado de ser suficientes y los más modernos aún están en fase de desarrollo o pendientes de un uso generalizado. Debido a la naturaleza cambiante del proceso asociado con la caries dental y dado que los métodos tradicionales y actuales de detección de las caries dentales no abordan estos cambios, la capacidad para diagnosticar la caries dental se torna cada vez más difícil.

Aunque en la actualidad no existe ningún método de diagnóstico único que sirva para detectar de forma fiable las lesiones cariosas precavitadas en todas las superficies dentales, existen perspectivas de que, a medida que avance la investigación, la fluorescencia cuantitativa fotoinducida, las mediciones de conductividad eléctrica, la radiografía digital directa y la transiluminación con fibra óptica digital lograrán aportar los elevados índices de sensibilidad y especificidad que son necesarios para detectar las caries dentales precoces. ⁽⁴⁾

Dado que, - el resultado final del proceso de diagnóstico de la caries en la práctica clínica es decidir sobre la necesidad de tratamiento-, el desarrollo de nuevos métodos para detectar la caries tiene una importancia vital para reducir la posibilidad de un diagnóstico incorrecto que, en último término, llevaría a tomar una decisión terapéutica incorrecta. Si no se aplican métodos más modernos para la detección de la caries, algunas personas con bajo riesgo de avance de la enfermedad podrían recibir un tratamiento innecesario, mientras que grupos de alto riesgo podrían no ser diagnosticados, lo que llevaría a una innecesaria inversión de trabajo, tiempo y recursos económicos.

B.1.1. OBSERVACIÓN CLÍNICA:

Es la primera fuente de datos, junto con la sintomatología, que nos permite detectar los primeros cambios en la estructura dentaria sin tener otro método de diagnóstico a la mano. (Fig. 3) Se requiere de una buena iluminación, dejar una superficie limpia con una limpieza escrupulosa previa y un buen secado que deje la superficie del diente a examinar libre de restos alimenticios o de saliva. Se debe de poner mucho empeño en detectar lesiones visualmente sin usar explorador, observando detenidamente si la superficie en donde uno sospecha caries ha perdido su brillantez natural o se encuentra opaca. ⁽¹⁹⁾



FIG. 3. OBSERVACIÓN CLÍNICA

B.1.2. USO DEL EXPLORADOR:

El uso del explorador dental afilado fue desarrollado alrededor de 1859 para generar información táctil adicional acerca de las superficies. Este método es posiblemente el más controversial, pues se encuentra tan enraizado en la odontología, que es difícil convencer a los odontólogos que no debe de ser utilizado para el diagnóstico de caries dental. (Fig. 4) El primer gran escollo, es la aplicación de la histopatología de la caries en fisuras al comportamiento del explorador. La caries en estas superficies no se inicia en la parte externa de oclusal sino en la profundidad de la fisura. ⁽¹⁹⁾

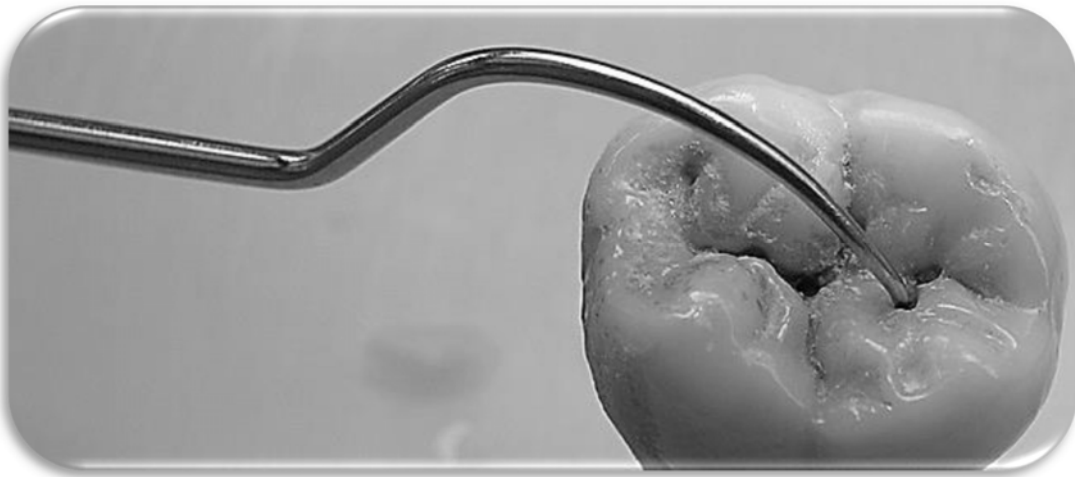


FIG. 4 DIAGNÓSTICO CON EXPLORADOR DENTAL

El uso del explorador se basa en el principio de que si traba y se siente “suave” o “pegajoso”, es porque hay una cavidad producida por la caries dental y esta resistencia es interpretada de diferentes maneras ampliamente por los dentistas. El explorador también puede trabar en las diversas zonas anatómicas propias del diente, como fosas y fisuras; si se concibe el hecho de que al trabar el instrumento es porque existe caries dental. La realidad es que el explorador va a trabar en cualquier divergencia anatómica lo suficientemente grande, exista o no caries. ⁽¹⁹⁾

B.1.3. SISTEMAS DE LUZ:

Existen en general 2 sistemas diagnósticos de luz conocidos que se encuentran disponibles hoy en día: ⁽¹⁹⁾

B.1.3.1. FOTI:

Llamado también Transiluminación de luz y de fibra óptica. Este método utiliza una fuente de luz que es transmitida por fibra óptica; la transiluminación por fibra óptica, es un método que utiliza una fuente de luz que es transmitida a través de una fibra óptica; ésta, es colocada usualmente en superficies bucales de los dientes. Una lesión de caries tiene un índice más bajo de transmisión de luz, de tal forma que la lesión aparece como una sombra oscura. El FOTI es un método de gran valor como instrumento diagnóstico en lesiones proximales de caries. Tiene una sensibilidad del 67% para caries proximales. ⁽¹⁹⁾

B.1.3.2. FLUORESCENCIA CUANTITATIVA DE LUZ INDUCIDA:

Está basado en la detección de radiación fluorescente; usualmente la fluorescencia es excitada por luz (ultra) violeta, azul o gris, y la radiación movida a longitudes de onda más larga para la parte visible del espectro de luz. Uno de estos instrumentos es el DIAGNOdent, emplea un pequeño láser de bajo poder para excitar y recuperar una señal de láser fluorescente de la dentina cariada. Un diodo láser, genera un rayo de luz sintonizable con una longitud de onda definida, que incide en el diente. ⁽¹⁹⁾

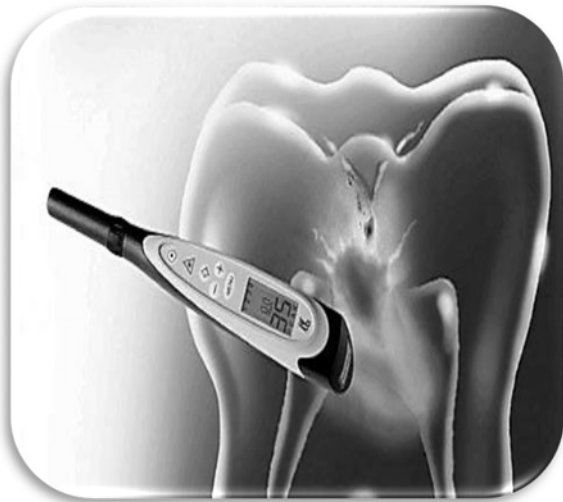


FIG. 5 DIAGNO DENT

B.1.4. TINCIONES:

Este tipo de diagnóstico se basa en el hecho de que el pigmento utilizado, normalmente fucsina básica al 0.5% (también se utiliza propilenglicol, 1.0% rojo ácido, etc.), tiñe las estructuras desmineralizadas o afectadas por bacterias e indica si se debe seguir removiendo estructura dentaria o detenerse. Esta es utilizada para identificar carbohidratos y como en la membrana celular de los microorganismos cariogénicos se encuentran estos, tiñe tanto las estructuras de fibras de colágeno desorganizadas, como las bacterias. Aunque es un método útil que indica hasta donde alcanza la estructura afectada, esto no quiere decir que haya que removerla, sino analizar la posibilidad de remineralizarla. ⁽¹⁹⁾

B.1.5. DETECCIÓN ELECTRÓNICA DE CARIES:

Este trabaja bajo el principio de que la conductividad de los tejidos duros del diente varía de acuerdo al grado de mineralización presente, siendo la medición posible porque las porosidades microscópicas formadas durante la desmineralización se llenan de saliva, proveyendo caminos de alta conductibilidad para la transmisión eléctrica. ⁽⁵⁾

B.1.6. TEST DE ACTIVIDAD Y RIESGO DE CARIES:

Se basan en el principio de que a mayor cantidad de unidades de colonias formadoras de microorganismos presentes en el momento de la prueba, mayor será la posibilidad de desarrollar caries dental. Las pruebas que se han estudiado incluyen: conteos de Lactobacilos, niveles de Estreptococos Mutans, Flujo Salivar, Capacidad Buffer de la Saliva y determinación de niveles de velocidad de limpieza de azúcar de la cavidad oral. ⁽¹⁹⁾

C. HISTORIA:

Para la época de G. V. Black, no había métodos efectivos para la prevención de las lesiones cariosas tempranas. La prevención era, en naturaleza, mecánica; donde se incluían fosas y fisuras cariadas y sanas llevándolas a zonas llamadas de auto limpieza o inmunidad relativa, porque se creía que en esas zonas era menos factible la acumulación bacteriana y de esta manera se realizaba un sacrificio injustificado de estructura dental sana. Hoy en día, la prevención y el tratamiento de la caries dental deben estar basados en la detección apropiada de la caries en sus etapas más tempranas, es decir, no sólo detectar cavidades sino también signos tempranos de desmineralización y actividad de la enfermedad.

Desde la década de 1920, Lowe, Hyatt, Prime y otros autores describieron tratamientos preventivos de la caries (por ejemplo: odontotomía profiláctica) consistentes básicamente en la obturación de los surcos y fisuras, con una modificación leve de la anatomía dentaria o sin ella, para reducir la incidencia de caries en esas zonas del diente, estos métodos también eliminaban tejido sano. Se utilizaron diversos agentes químicos como selladores, como por ejemplo: solución de nitrato de plata, ferrocianuro de potasio, cloruro de zinc, cemento de cobre, fluordiamina de plata.

En 1955 se introdujo la técnica de grabado ácido, Buonocore predijo que la técnica se usaría para sellar los puntos y fisuras para prevención de caries y en 1965 sugiere que se utilice un sellador con agentes capaces de unirse a la estructura dental.

El procedimiento de **Restauraciones Preventivas de Resinas (RPR)** evolucionó del uso de los sellantes de puntos y fisuras en la odontología preventiva. Este procedimiento fue descrito por primera vez por Simonsen en 1977. Es una extensión natural de la filosofía preventiva de sellar las zonas de fisuras susceptibles de caries, a una filosofía de restauración de la caries mínima (restauración mínimamente invasiva). Con el advenimiento de las técnicas y las compositas, las restauraciones preventivas o mini restauraciones se difundieron rápidamente y hoy se utilizan en todas partes del mundo. ⁽⁸⁾

Cuando los sellantes son utilizados como alternativa terapéutica se realizan procedimientos restauradores micro conservadores los cuales fomentan la preservación de la estructura dental y no su remoción innecesaria, como es la utilización de la remineralización empleando diversos materiales y métodos como son: barnices fluorados, aplicaciones tópicas de fluoruro de sodio, de aminotetrafluoruro (ATF), enjuagues de clorhexidina, etc.

La técnica del sellado, cuando se emplea paralelamente con flúor, puede presentar un gran efecto en la reducción del índice de caries oclusal. Los selladores oclusales fueron desarrollados por Cueto y Buonocore (1965) específicamente para prevenir la caries en la región de fosas y fisuras y se ha demostrado que son muy eficaces.

Con el perfeccionamiento de los instrumentos cortantes y rotatorios (fresas de menor diámetro), con el surgimiento de la técnica de grabado ácido del esmalte, de nuevos materiales restauradores (resinas compuestas y vidrio ionomérico) y con la constatación que las restauraciones realizadas a través de procedimientos clásicos fallan y necesitan sustitución en pocos años, varios autores pasaron a defender la necesidad de procedimientos más conservadores y biológicos para el tratamiento de las lesiones de fosas y fisuras, los cuales evitarán que el diente entre al ciclo restaurador.

Las RPR constituyen una evolución moderna de procedimientos preventivos tradicionales que comenzaron a aplicarse en la década de 1930. Simonsen se basó para realizarlas y clasificarlas en que la aparición de la caries es más frecuente en oclusal de dientes posteriores debido a su anatomía particular, que las fosas y fisuras son un nicho ecológico favorable a la acumulación de microorganismos y alimentos y también a la ineficacia de las medidas preventivas anteriormente realizadas en esta área. Este es uno de los métodos más adecuados para restaurar una lesión incipiente en fosas y fisuras o para prevenir una caries en una zona de alto riesgo, ya que cumple con uno de los postulados básicos de la medicina "***primo non nocere***" o sea, para curar, en primer lugar no se debe producir otro daño. ⁽⁸⁾

El primer objetivo de la Odontología Restauradora debe ser procurar el enfoque más conservador posible en un procedimiento restaurador. Si el enfoque falla, siempre es posible utilizar una técnica más radical. El reto ha sido el desarrollo de métodos donde lesiones de caries mínimas puedan restaurarse sin la remoción de una cantidad significativa de estructura dentaria, mientras la caries es prevenida simultáneamente del ataque de otros puntos y fisuras, en la misma superficie. ⁽⁸⁾

El costo beneficio del uso de los sellantes sobre otras modalidades de tratamiento ha sido bien establecido. Sin embargo, en los Estados Unidos, señala Annusavice, sólo del 11 al 15% de los niños norteamericanos han recibido el beneficio de este tipo de tratamiento. Leverett y col (1983), han estudiado el costo y rentabilidad del tratamiento con sellantes incluyendo la reposición del sellante perdido frente al tratamiento con amalgama y llegaron a la conclusión de que los sellantes no se justifican en pacientes con caries inactivas pero que son muy rentables en pacientes con caries activas. ⁽²¹⁾

Aunque se ha escrito mucho sobre la eficacia, seguridad y costo beneficio de los sellantes, sólo en los últimos años han ganado popularidad como procedimiento de prevención de la caries, siempre y cuando se apliquen con diligencia y en el caso adecuado. Los sellantes deben colocarse en aquellos pacientes que se encuentran con alto riesgo a la caries dental, sin importar la edad.

Los sellantes son beneficiosos porque actúan como una barrera protectora en las fosas y hendiduras naturales del esmalte, las cuales están fuera del alcance de las cerdas del cepillo dental, contra los microorganismos y sus productos que pueden atacar a los dientes y causar la caries; también son beneficiosos cuando se utilizan algunos medicamentos los cuales por sus efectos colaterales aumentan el riesgo de caries como por ejemplo en la xerostomía, motivado a que una boca seca es mucho más susceptible a la caries porque no tiene la acción amortiguadora de la saliva.

Es importante señalar que los sellantes de fosas y fisuras no son sólo para los niños, sino para pacientes de cualquier edad (jóvenes y adultos) así como para personas que sufren pérdida de habilidades motoras debido a la artritis o cualquier otra enfermedad, lo cual significa que tienen que tener un cepillado más prolongado y difícil y en estos casos los sellantes pueden ayudar a proteger los dientes que no están limpiándose constantemente porque el paciente no es capaz de hacer un trabajo minucioso, para poder mantener una boca saludable.

Hoy en día, ha ocurrido un resurgimiento en la investigación sobre la efectividad de los sellantes de fosas y fisuras. Esto puede ser atribuido a que el público en general se ha interesado acerca de la prevención potencial de la caries por parte de los sellantes de fosas y fisuras. Con el conocimiento derivado de las investigaciones sobre los adhesivos de unión a la dentina y las resinas compuestas, los estudios de los sellantes de fosas y fisuras y de unión al esmalte están recibiendo el beneficio de técnicas de evaluación de materiales mejorados lo cual es otra razón para esta renovada actividad.

D. PREVENCIÓN:

En la actualidad nos enfrentamos a cambios muy importantes en la prevalencia de la caries dental, que han afectado sobre diversos aspectos de la Odontología y uno de ellos, lógicamente, en el concepto de su prevención, especialmente en la utilización de los sellantes de fosas y fisuras.

Las fosas y fisuras no responden a la remineralización eficazmente como en la progresión de superficies lisas, y la caries en la dentina es más rápida que en el esmalte. ⁽²⁶⁾ Está ampliamente difundido en países en donde la odontología preventiva tiene un mayor valor que la restaurativa, actualmente, la colocación de sellantes de fosas y fisuras, es el único procedimiento disponible predeciblemente efectivo para prevenir caries oclusal. A pesar de que la caries dental ha disminuido en países industrializados, aún continúa siendo un problema las localizadas en fosas y fisuras, sobre todo en adolescentes y jóvenes adultos, y la literatura reporta que son las menos beneficiadas por los programas de fluoruros. ⁽¹⁹⁾

Muchos investigadores especulan que una cavitación en el esmalte es una etapa posterior de la caries, y el uso generalizado de fluoruro ha hecho que recubra el esmalte y lo haga más resistente a disolución de los ácidos bacterianos. Penning y sus colegas encontraron que el explorador detecta caries precisa en fosas y fisuras sólo 24 por ciento de las veces. ⁽⁸⁾

Podemos esquematizar la afectación por caries desde el punto de vista de localización histológica en caries de esmalte, dentina y cemento. Es precisamente la prevención del esmalte donde el flúor tiene su mayor efecto. El primer cambio a nivel macroscópico, como consecuencia de la caries dental, que podemos observar en las superficies lisas del esmalte, es la pérdida de la transparencia que se traduce en un aspecto tizoso, es la mancha blanca. Cuando la caries es de avance muy lento se detiene, la superficie se pigmenta y se transforma en mancha amarillenta o marrón. ⁽⁸⁾

Las fisuras en la cara oclusal, tienen diversas formas (V, U, I, IK, Y invertida) y ello condiciona su riesgo a caries dental. En ellas la lesión de caries comienza en ambas paredes de la fisura y luego penetra perpendicularmente buscando el límite amelo dentinario. La lesión tiene forma de cono con base hacia la dentina y pueden verse cambios de aspecto tizoso o pigmentación.

La mancha blanca es la lesión inicial de caries y en muchos casos puede ser revertida. Su tratamiento básico sería:

- Control de placa bacteriana (higiene, clorhexidina, etc.),
- Control de la ingesta de alimentos cariogénicos
- Aplicación de fluoruros como remineralizantes
- Colocación de Sellantes de Fosas y Fisuras.

Podrían ser revertidas aquellas lesiones iniciales de caries que afecten al tercio externo del esmalte y algo más dudoso, pero posible a los dos tercios externos. Cuando afectan al tercio interno, aunque no se aprecie radiológicamente suele estar afectada la dentina y exige un tratamiento más agresivo o restaurador. Resumiendo diversos trabajos podemos afirmar que una lesión de caries progresa del tercio externo a los tercios más internos de 16 a 38 meses. ⁽⁸⁾

En el enfoque actual del tratamiento de la caries dental debemos considerar los siguientes apartados, incluyendo especialmente la colocación de sellantes de fosas y fisuras. El diagnóstico es esencial, no todas las placas son cariogénas. Hay que monitorizar las lesiones de caries e intentar su remineralización. Se deben retrasar los tratamientos restauradores, y de realizarse deben implicar la pérdida menor posible de material dentario. ⁽¹⁶⁾

El esquema básico de tratamiento sería:

- Anotar el sitio específico de la lesión.
- Mostrar al paciente y/o padres de familia la lesión.
- Instituir medidas preventivas de acuerdo al tipo de la lesión.
- Motivar al paciente en su control y en los riesgos que depara.
- Reexaminar la lesión periódicamente, utilizando radiografías

No todas las personas son de riesgo. Se debe efectuar los tratamientos a las personas infectadas o de riesgo según su gradación. No se deben olvidar los riesgos potenciales. Disminuir la infección es prioritario, se pueden aplicar barnices antimicrobianos (flúor, clorhexidina, especialmente) y se debe reevaluar el control de la infección (microbiológico, clínico, etc.). ⁽¹⁶⁾

En los últimos años, ha ocurrido un resurgimiento en la investigación sobre la efectividad de los sellantes de fosas y fisuras. Los sellantes de fosas y fisuras han demostrado ser eficaces no sólo en prevenir la caries antes de que se inicie, sino también deteniendo el progreso de la lesión de caries en sus fases más tempranas. Simonsen en 1991 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. ⁽⁵⁾

No obstante, el efecto del flúor sobre caries de superficies lisas combinado con el uso rutinario y agresivo de los sellantes contra la caries de fosas y fisuras, teniendo el potencial de erradicar la caries en niños, adolescentes y adultos, los mismos siguen siendo subutilizados. La reducción de caries, un año después de la aplicación de sellante, es en torno de 80% y de 70% después de dos años. Una aplicación de sellante debe permanecer intacta por un largo período de tiempo. ⁽⁵⁾

Cuando los sellantes son utilizados como alternativa terapéutica se realizan procedimientos restauradores micro conservadores los cuales fomentan la preservación de la estructura dental y no su remoción innecesaria. Estas restauraciones con instrumentación mínima poseen una finalidad terapéutica y una preventiva, simultáneamente. ⁽¹¹⁾

La función preventiva inicialmente conferida a los mencionados selladores (Cueto y Buonocore, 1965), fue poco tiempo después unánimemente aceptada, proponiéndose, en forma posterior, extenderla hacia el ámbito terapéutico de las lesiones incipientes de caries, al revelarse que el sellado de las fisuras cariadas detiene su progreso; innovadora alternativa de utilización que durante tres décadas concitó escepticismo y una consiguiente lentitud en su difusión, merced a la inercia de los conocimientos tradicionales en Cariología. ⁽⁴⁾

Es importante señalar, que aún, habiéndose observado en los últimos años una reducción en la prevalencia y severidad de la caries dental, una mayor cantidad de lesiones cariosas en las fosas y fisuras de las superficies oclusales de dientes primarios, dientes permanentes erupcionados y en dentición mixta, se han hecho presentes. Por tanto, se ha considerado de interés conocer cómo la morfología dental de las fosas y fisuras influyen en el desarrollo de la caries dental, y la importancia que representa el tratamiento para evitar su aparición. ⁽²⁾

De acuerdo a su morfología, las fosas y fisuras dentales constituyen verdaderos nichos para que los microorganismos se alojen en ellas, y sean el punto de partida en la aparición y desarrollo de la caries dental. La placa dental sólo puede ser removida por encima de la entrada de la superficie de la fisura, siempre y cuando se realice una muy buena técnica de cepillado dental. Las regiones profundas de las fisuras, son áreas de retención para la placa y cuando esta no es removida con el cepillado, las lesiones cariosas pueden aparecer y desarrollarse. Anatómicamente, las fisuras dentales constituyen áreas formadas por parciales y delgadas irregularidades de la capa del esmalte de la superficie oclusal, la cual puede extenderse a la dentina y en muchos casos este esmalte socavado puede llegar muy cerca de la pulpa. En dichas zonas no puede realizarse auto limpieza, haciéndose casi imposible que las cerdas de un cepillo dental logren remover todo el cúmulo de placa retenida, dando como resultado que aproximadamente el 80 a 90% de las superficies cariadas se encuentren repartidas en niños y adolescentes, cuando se compara la distribución total de la caries dental. ⁽²⁾

Hellwege (1991), estudió las dimensiones de las fisuras dentales. Él pudo observar una zona donde la cerda del cepillo dental, con un grosor de 0.17mm. Aproximadamente, puede remover restos de placa dental. Además, encontró un espacio de aproximadamente 0.2 a 0.4 mm. que representa la zona accesible de la fisura y una zona de aproximadamente 0.8mm. que corresponde a la capa más superficial de la totalidad de la fisura, en donde su longitud va a depender de su localización. ⁽⁵⁾

Así mismo, pudo apreciar los cambios de dimensión a medida que ésta se hace más profunda, observándose que en su trayecto puede afinarse y ensancharse, lo que dificulta aún más la penetración cuando colocamos un sellador de fosas y fisuras convencional. ⁽⁵⁾

Por esta razón, en la actualidad se ha planteado, para efectos de mejorar la técnica de sellado, la incorporación de procedimientos en el diente y el uso resinas fluidas para sellar en su totalidad a la fisura. ⁽²⁾

Weintraub JA (2001), demostró la efectividad de los selladores en los niños de alto riesgo de caries, encontrando que pueden ser eficientes y eficaces en dicha población, así como la retención de los mismos puede ser a largo plazo. Los selladores son más efectivos en la prevención, además de proveer ahorros en costos a corto plazo, si son colocados en niños, tanto de alto o bajo riesgo a la caries dental. ⁽²⁶⁾

En la actualidad, nuevos materiales han sido estudiados para mejorar el sellado de fosas y fisuras. Es así como, se ha sugerido el uso de composites fluidos, ya que pueden ser más resistentes a la abrasión, penetrar mejor la fisura y proveer una mayor retención. Del mismo modo, muchos esfuerzos se han hecho para lograr un perfecto sellado de los selladores dentales, a través de la preparación de la superficie dental.

En este mismo orden de ideas, la viscosidad del material utilizado, puede influir en la capacidad de penetración de los selladores dentales. El uso de los materiales fluidos, aportan una serie de ventajas ya que poseen la suficiente fluidez para conseguir su introducción en las fisuras estrechas, mejorando las características del sellado. Las excelentes propiedades de fluidez y baja viscosidad de los selladores fluidos garantizan una completa penetración en fosas y fisuras de dientes permanentes y primarios. ⁽¹¹⁾

D.1. PLAN DE TRATAMIENTO DE MÍNIMA INTERVENCIÓN:

La base del marco de trabajo del Plan de tratamiento de mínima intervención (MITP, por sus siglas en inglés) está compuesto de cuatro fases clave de tratamiento centrado en el paciente que se interconectan entre sí: Identificación MI (experiencia de la enfermedad, etiología, y riesgo del paciente individual); Prevención MI (prevenir la pérdida de integridad de superficie dental o mayor enfermedad); y Restauración MI (terapias no invasivas y mínimamente invasivas).

Una cuarta etapa clave es la fase de Citación MI, que es vital para mantener la salud oral a un nivel apropiado a las necesidades del paciente. Esta etapa puede insertarse en cualquier punto del ciclo, dependiendo de los requerimientos individuales para conservación de la salud oral. Su objetivo principal es aclarar y simplificar rutas de manejo, centradas en el paciente, que puede seguir un equipo dental junto con el paciente. ⁽⁸⁾

“Prevenir la pérdida de integridad de la superficie dental” es un reto de la profesión dental del siglo XXI. Ello incluye el manejo global del proceso carioso así como de las otras causas de la pérdida de tejidos mineralizados, como por ejemplo, desgaste dental. La MITP apunta a organizar una estrategia global basada en recomendaciones racionales y siguiendo los conceptos holísticos de salud y bienestar, la susceptibilidad del paciente y la presencia o no de lesiones cariosas cavitadas: cuidado preventivo estándar (o mantenimiento) y cuidado preventivo activo. ⁽⁸⁾

El cuidado preventivo estándar se indica a pacientes con susceptibilidad baja para disminuir el riesgo de recurrencia de más enfermedad. Este régimen incluye higiene oral diaria (cepillado dental, uso de dentífrico con fluoruro y uso de hilo interdental), consejo alimenticio según se necesite, y motivación del paciente. Para pacientes que no han desarrollado lesiones nuevas durante los últimos tres años, esta forma de estrategia preventiva puede ser comparada a la terapia de mantenimiento convencional. Formas de salud oral individual y prescripción alimenticia pueden ser herramientas interesantes para la educación y motivación del paciente. ⁽¹⁶⁾

Se puede dar a los individuos altamente susceptibles a caries cuidado preventivo activo, que incluye el régimen de cuidado estándar antes mencionado además de descontaminación profesional, remineralización, manejo de factores etiológicos y al uso juicioso de sellantes de fisuras.

D.2. REMINERALIZACIÓN:

Se ha descrito bien el efecto de fluoruro tópico en la remineralización del esmalte. Las reseñas publicadas recientemente por The Cochrane Collaboration informaron de la eficacia del dentífrico, barniz, gel y enjuague bucal con fluoruro en la prevención de caries en niños y adolescentes. Más recientemente, se han desarrollado y estudiado los derivados de caseína, más específicamente el fosfato de calcio fosfo péptido amorfo (CPP-ACP, Recaldent™) debido a su capacidad de liberar grandes cantidades de iones fosfato y iones calcio en la superficie dental. ⁽¹⁴⁾

A pesar de la conclusión de la revisión de Azarpazhooh y Limeback afirmando que existe una falta de pruebas clínicas de doble ciego aleatorias sin pérdida alguna, las tecnologías de remineralización basadas en CPP-ACP (Recaldent™) son prometedoras como tratamientos coadyuvantes al fluoruro tópico en la prevención de la enfermedad de la caries y en el manejo no invasivo de las lesiones cariosas tempranas, especialmente en individuos de alto riesgo. ⁽¹⁴⁾

D.3. MANEJO DE LOS FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA SALIVA:

El papel de la saliva en la neutralización de los ácidos producidos dentro del biofilm de la placa dental y su participación en la remineralización del esmalte, está bien documentado. Así, todas las condiciones médicas o tratamientos que afectan la saliva en términos de flujo y composición, pueden afectar el rol protector de la saliva en el proceso carioso aumentando de este modo la susceptibilidad del paciente a la enfermedad. Además, las condiciones que llevan a un ambiente oral ácido, tal como una ingestión alta de fluidos ácidos, anorexia o reflujo gastroesofágico, deben considerarse y controlarse para prevenir pérdida e integridad de la estructura dental. Junto con la modificación de la micro flora oral, se puede dar al paciente consejos simples para ayudar a re balancear el ambiente oral.

El uso de goma de mascar puede promover la estimulación de saliva, aumentando la producción de flujo y la capacidad amortiguadora. Una goma de mascar suplementada con Xilitol puede aumentar su potencial remineralizador. Para condiciones de boca seca, los enjuagues bucales y dentífricos con contenido de bicarbonato de sodio pueden disminuir los niveles de S. mutans cariogénicos en la saliva y placa. También se pueden recomendar productos que ofrecen alivio al paciente, como sustitutos salivales. ⁽¹⁴⁾

D.4. PROTECCIÓN DE FISURAS:

Los sellantes de fisuras y la protección de la superficie han sido reconocidas como técnicas efectivas para prevenir caries en fosas y fisuras en niños. Estos proporcionan una barrera física que inhibe los microorganismos y las partículas de alimentos que puedan ser recogidas en las fosas y fisuras. Los sellantes deben ser colocados lo antes posible en fosas y fisuras de dientes temporales y permanentes inmaduros en pacientes altamente susceptibles. En la actualidad se dispone esencialmente de dos tipos de materiales sellantes de fosas y fisuras: composite fluido y cemento de ionomero de vidrio (CIV). ⁽¹⁾

D.5. FLUORIZACIÓN DEL AGUA Y SAL:

El ion flúor es más efectivo en la prevención de caries dental. Un importante depósito de este fluoruro es la placa dento bacteriana (PDB). Todo fluoruro que ingrese al individuo antes de los dos años indica su potencial para desarrollar fluorosis; todo fluoruro que ingresa después de los dos años indica el potencial para prevenir caries dental.

La fluoración del agua es el aumento de la concentración de fluoruros en el abastecimiento central de agua de una comunidad a un nivel óptimo para la prevención de la carie dental; una concentración óptima de fluoruro es de 0.5 a 1.0 mg/L. Los programas de fluorización del agua han sido avalados por más de 150 organizaciones de salud y ciencia del mundo. Los estudios son remarcablemente consistentes en demostrar reducciones substanciales en la prevalencia y severidad de caries dental como resultado de la fluoración del agua. Es una medida ideal de salud pública porque es efectiva, relativamente barata y no requiere cooperación consciente diaria de parte del individuo. Lamentablemente, en Guatemala no es aplicable, ya que solo encontramos agua entubada y todos los problemas que conlleva cualquier programa normal.

La sal para consumo humano es un mejor vehículo que el agua para la incorporación del fluoruro al organismo en el medio guatemalteco. Al incorporar fluoruro a la sal de consumo humano se tendría una cobertura nacional, eficaz y de bajo costo. La fluoración de la sal inhibe la caries dental en el mismo orden que el agua fluorada cuando se utiliza la concentración adecuada, esto se debe al efecto tópico de los fluoruros y no necesariamente al efecto sistémico. La dosificación más empleada actualmente es de 250mg F/Kg, aunque diversos rangos se han empleado para optimizar esta medida. El guatemalteco de la región central ingiere diariamente en promedio 10 gramos de sal de acuerdo a diversos estudios de tesis de pre-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos. ⁽¹⁹⁾

El fluoruro ha contribuido en una reducción drástica en el índice de caries en los niños. Las superficies lisas han recibido la mayor reducción en la incidencia de caries, sin embargo, como se dijo anteriormente, casi el 90 por ciento de las caries se produce en las fosas y fisuras.

E. SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS:

"El interés por conservar la integridad de las superficies oclusales se remonta a 1923. En esa época Hyatt recomendaba preparar cavidades oclusales y obturarlas con amalgamas antes que sufriesen el incremento de la enfermedad. Posteriormente, Bodecker en 1929 sugirió la odontotomía profiláctica que consistía en ampliar la anatomía de las fisuras para facilitar su limpieza. Otros investigadores clínicos sugirieron la remoción mecánica de las fisuras para luego tratarlas con químicos como la plata amoniaca, la nitrocelulosa, cementos de cobre y ferrocianuro de potasio con resultados poco halagadores. En 1955 Bounocore propuso el tratamiento previo de las fisuras con ácido fosfórico al 50 % con el fin de grabar el esmalte y posteriormente sellarlo con resinas diseñadas para tal fin". ⁽²²⁾

El ancho puede ser mínimo, como para impedir su exploración directa con sonda. Si se enfrenta una cerda de cepillo a la entrada de una fisura, el diámetro de la cerda puede ser cuatro veces mayor que el de la fisura.



FIG.6 Forma de una fisura dental.

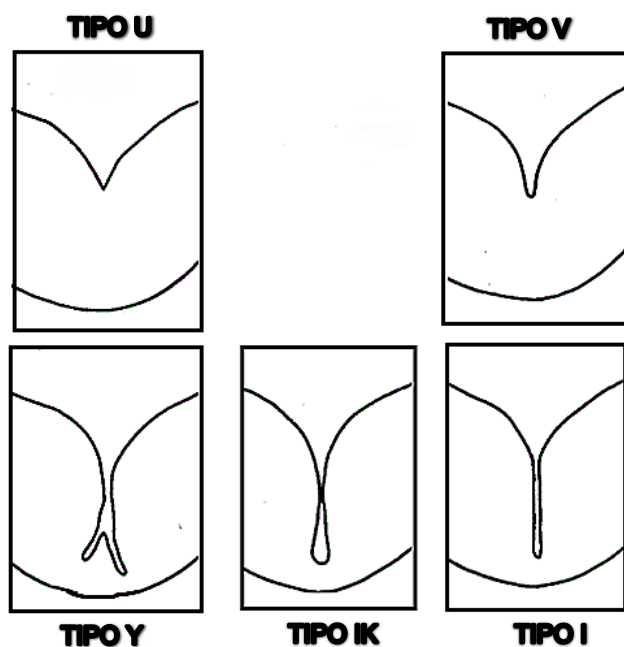
Con esta descripción, se puede resumir que la anatomía de las fisuras no puede ser explorada ni detectada con examen radiográfico (Fig. 6) y que es posible que en el fondo y paredes de la fisura pueda existir placa bacteriana y desmineralización del esmalte, sin que haya elementos de diagnóstico suficientemente sensibles como para detectarlos, sin embargo, se puede hacer una estimación de su importancia al examinar las caras oclusales, previamente limpias, en cuanto a complejidad y profundidad. ⁽⁴⁾

Las fisuras, una falla de la coalescencia en la formación de las coronas dentarias, en la cara oclusal y algunas caras lisas, vestibulares y palatinas, tienen una profundidad muy variable, pudiendo llegar a vecindad del límite amelodentinario. Las fisuras pueden existir separadamente, mientras se extienden en todas las direcciones, anfractuosamente. Reproducciones computarizadas tridimensionales de las fisuras prueban que estas tienen proyecciones laterales y ramificaciones, lo cual puede facilitar el avance de las lesiones. ⁽¹⁰⁾

E.1. SELLADO DE LAS FISURAS:

Actitudes del más diverso orden en los profesionales han representado una barrera para el uso de sellantes como medio preventivo eficaz, evitando la transferencia científica. Los sellantes actualmente utilizados son a base de Bis-GMA, bis fenol a-glicidil metacrilato, según la fórmula de Bowen, el cual polimeriza químicamente. El uso de sellantes directamente sobre el esmalte es posible gracias a la retención mecánica de un sistema que, inicialmente fluido, de poca viscosidad y con adecuada capacidad humectante, solidifica, incluyendo la interface de contacto la mayoría de las irregularidades. Problemas de humectabilidad, contacto próximo entre esmalte y resina, pueden resultar en la caída del material. ⁽⁷⁾

FIG. 7 Se han clasificado en tipo “V”, “U”, e “I”, en una descripción alfabética de la forma de las fosas y fisuras de la superficie oclusal.



El grabado del esmalte con ácido se desarrolló para acondicionar esta superficie, que resulta así con porosidad y digitaciones que facilitan y aumentan el trabe mecánico. La solución acida, normalmente ácido fosfórico al 30%-40% se aplica durante alrededor de 15 segundos para promover dos cambios en el esmalte: remoción de una fina capa de tejido de aproximadamente 10 micras de espesor, retirando así el esmalte menos reactivo de la superficie y creación de poros y digitaciones de entre 20 y 50 micras de profundidad. ⁽²²⁾

E.2. DEFINICIÓN:

Los sellantes de fosas y fisuras son materiales resinosos y también ionomericos, que cuando se aplican sobre la superficie de los dientes actúan como barrera mecánica que impide el contacto del esmalte, con bacterias y carbohidratos, los cuales son los responsables de las condiciones acidas que resultan en una lesión cariosa. ⁽¹⁰⁾ Los sellantes dentales son películas delgadas plásticas que se pintan sobre las superficies de masticación de los dientes posteriores. (Fig. 8)

Los sellantes tienen 3 efectos preventivos fundamentales:

- Obturan mecánicamente las fosas y fisuras con una resina resistente a los ácidos;
- Al obturar la fosas y fisuras suprimen el hábitat de los estreptococos mutans y otros microorganismos;
- Facilita la limpieza de las fosas y fisuras mediante métodos físicos como el cepillado dental y la masticación.



Fig. 8 SELLADORES

El principal factor a tener en cuenta para la aplicación de un sellador es el diagnóstico del estado de salud de las fosas y fisuras que se pretenden sellar.

Los sellantes son beneficiosos porque actúan como una barrera protectora en las fosas y hendiduras naturales del esmalte, las cuales están fuera del alcance de las cerdas del cepillo dental, contra los microorganismos y sus productos que pueden atacar a los dientes y causar la caries; también son beneficiosos cuando se utilizan algunos medicamentos los cuales por sus efectos colaterales aumentan el riesgo de caries como por ejemplo en la xerostomía, motivado a que una boca seca es mucho más susceptible a la caries porque no tiene la acción amortiguadora de la saliva.

El sellado de fisuras es una de las técnicas preventivas de la caries dental más eficaz de las que dispone la Odontología moderna. Es la obturación de las fosas y fisuras sanas o con caries incipientes de los dientes mediante la aplicación de una resina, es una barrera inmediata que protege las zonas más susceptibles de ser atacadas por la caries, particularmente la superficie oclusal de los dientes posteriores.

Cuando los sellantes son utilizados como alternativa terapéutica se realizan procedimientos restauradores micro conservadores los cuales fomentan la preservación de la estructura dental y no su remoción innecesaria, como es la utilización de la re mineralización empleando diversos materiales y métodos como son: barnices fluorados, aplicaciones tópicas de fluoruro de sodio, de aminotetrafluoruro (ATF), enjuagues de clorhexidina, etc.

La técnica del sellado, cuando se emplea paralelamente con flúor, puede presentar un gran efecto en la reducción del índice de caries oclusal. Los selladores oclusales fueron desarrollados por Cueto y Buonocore (1965) específicamente para prevenir la caries en la región de fosas y fisuras y se ha demostrado que son muy eficaces. ⁽²⁵⁾

E.3. PROPIEDADES DE LOS SELLANTES:

- Leve expansión al polimerizar
- Además de enlace cohesión resistente
- Alta cohesión a fuerzas masticatorias
- Resistencia a la abrasión
- Inerte
- Humedecimiento alto
- Baja viscosidad
- Dispersión rápida
- Coeficiente de penetración alto

E.4. REQUERIMIENTOS CLÍNICOS:

- Toxicidad baja
- Fácil manejo
- Duración en boca > 3 años
- Larga vida
- No retener bacterias ni alimentos

E.5. OBJETIVO DEL SELLANTE:

- Aislar mecánicamente surcos y fisuras del medio bucal
- Eliminar nichos ecológicos para microorganismos
- Rellenar zonas retentivas en esmalte sano
- Contribuye efectivamente a disminuir la incidencia de caries:
- Experiencia odontológica agradable para el niño.

E.6. INDICACIONES:

Son diversas las indicaciones para la aplicación de sellantes, sin embargo, en la actualidad el riesgo de caries y la actividad cariogénica de cada paciente deben ser individualizadas para determinar si se realiza o no la aplicación. ⁽⁴⁾

Las indicaciones clásicas para la utilización de sellantes son:

- Molares permanentes recién erupcionados con surcos y fisuras angostas y profundas.
- Molares con surcos profundos no remineralizados deciduos permanentes
- Todo paciente con déficit de higiene oral
- Índice de CPO/ceo alto
- Paciente que consuma una dieta alta en carbohidratos y azúcares
- Mal posición dentaria
- Pacientes con discapacidad física y mental
- Dientes posteriores
- Pacientes que presenten xerostomía pero con sus dientes sanos libre de caries.

Los dientes temporales están entre las indicaciones, pero, dependiendo de su morfología y riesgo de caries del niño, deben ser protegidos con la aplicación de sellantes. Los sellantes dentales son particularmente beneficiosos para los niños porque sus dientes permanentes recién erupcionados son más propensos a las caries y han sido menos beneficiados por el flúor. ⁽²⁵⁾

Es importante señalar que los sellantes de fosas y fisuras no son sólo para los niños, sino para pacientes de cualquier edad (jóvenes y adultos) así como para personas que sufren pérdida de habilidades motoras debido a la artritis o cualquier otra enfermedad, lo cual significa que tienen que tener un cepillado más prolongado y difícil y en estos casos los sellantes pueden ayudar a proteger los dientes que no están limpiándose constantemente porque el paciente no es capaz de hacer un trabajo minucioso, para poder mantener una boca saludable.

E.7. SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO:

La utilización de sellantes de fosas y fisuras como medida preventiva ha sido reconocida mundialmente como efectiva contra la caries dental sobre las superficies que se apliquen siempre y cuando se mantengan intactos. Este beneficio se ha ampliado a un concepto terapéutico, es decir que los sellantes de fosas y fisuras se están utilizando como un material micro restaurador en lesiones de caries incipientes (muy pequeñas, sin cambio de coloraciones blanco-grisáceas), en lesiones pequeñas precavitarias (sin signo macroscópico de cavidad), o inactivas (lesiones de caries que no han avanzado por un largo periodo de años) siempre y cuando estén confinadas al esmalte y no alcancen la dentina; también como combinación con materiales normalmente considerados para restauración como el ionomero de vidrio, resinas compuestas y compómeros. ⁽¹⁹⁾

En una superficie oclusal en donde solo existe una lesión cariosa pequeña, se debe eliminar solamente esta y llenarla con un material restaurador y posteriormente, combinarla con los sellantes de fosas y fisuras, colocando estos últimos sobre el resto de la fisura, para no dañar tejido dentario innecesariamente. Todo aquel clínico que se resista a colocar un sellante de fosas y fisuras sobre una caries incipiente debe de preguntarse si es tradición o la evidencia científica la que hace que tenga esa actitud. ⁽¹⁹⁾

Los sellantes de fosas y fisuras han demostrado que no solo pueden prevenir caries dental sino también pueden actuar de forma terapéutica en superficies oclusales; bajo la misma perspectiva y basados bajo los conceptos de odontología mínimamente invasiva, se ha comenzado a desarrollar el concepto de sellar las lesiones interproximales cuando estas se encuentran en C1 o C2 y no existe evidencia de cavidad oclusal. Funciona bajo el mismo concepto de interponer una barrera física entre los microorganismos adentro del diente y su alimentación externa, los carbohidratos fermentables

E.8. BENEFICIOS DE LOS TRATAMIENTOS PREVENTIVOS:

- Evita la acumulación de placa bacteriana en fosas y fisuras.
- Elimina la formación de caries sobre esas zonas.
- Contribuye al buen cepillado
- Aumenta su poder de protección al diente.

En pacientes con tratamiento de Ortodoncia, es de vital importancia la aplicación de los sellantes ya que ellos usan brackets, arcos, ligas y cadenas, y estos accesorios retienen más placa bacteriana que los pacientes sin tratamiento de Ortodoncia, aumentando así el riesgo sufrir de caries dental ya que la higiene bucal se va a ver más afectada. ⁽⁹⁾

TABLA No.1 CRITERIOS PARA LA COLOCACIÓN DE SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS:

CRITERIOS	SELLAR	NO SELLAR
MORFOLOGÍA OCLUSAL	Fisuras profundas retentivas	Fisuras poco profundas
ACTIVIDAD CARIOSA	Muchas lesiones oclusales	Pocas lesiones oclusales y proximales
ÉPOCA DE ERUPCIÓN	Erupción reciente	Sin caries

E.9. CONTRAINDICACIONES:

Una de las contraindicaciones de los sellantes, es su aplicación en niños con baja susceptibilidad a la caries. Sin embargo, si este niño está próximo a entrar en una fase de alto riesgo, como lo es la adolescencia, se indica la aplicación de sellantes. ⁽⁴⁾

Otra contraindicación para la aplicación de sellantes en niños que presentan lesiones de caries ínter proximales muy grandes, caries rampantes y lesiones de caries oclusales cavitadas, se contraindica la aplicación, porque los mismos requieren de tratamientos restauradores.

E.10. TIPOS DE SELLANTES:

Los sellantes se diferencian de acuerdo a su composición, tipo de polimerización, presencia de carga y color que presentan, aunque hoy día hay sellantes que alteran su color solo después de la foto polimerización. En relación a la composición, los sellantes pueden tener o no flúor en su estructura química.

En la actualidad, hay sellantes auto y fotopolimerizables:

Los **auto polimerizables** inician su reacción química a partir del momento en que se mezcla la base y el catalizador, dependiendo de la temperatura ambiente, este puede polimerizar antes de ser llevado al diente. Presentan en su composición una amina terciaria que con el tiempo altera el color del sellante en amarillo. Esta amina mezclada con otro componente, el peróxido de benzol, produce radicales libres, iniciando de esta forma la polimerización química del sellante.

Los sellantes pueden tener cargas inorgánicas en su composición, siendo por lo general de vidrio de bario, silicato de litio y aluminio. Esta carga le confiere al material mayor resistencia al desgaste, pero menor fluidez por tener mayor viscosidad. Al contrario, un sellante sin carga es más fluido y escurre con mayor facilidad por presentar una menor viscosidad. ⁽¹⁰⁾

De esta forma, se concluye que los sellantes sin carga deben tener mayor retención que los sellantes con carga así como menor micro infiltración marginal.

E.11. COMPOSICIÓN:

La resina Bis-GMA es un monómero epóxico híbrido, relativamente grande, de tipo resina, en el cual los grupos epóxicos se sustituyen con otros metacrilatos. Este compuesto incluye la polimerización rápida, característica del metacrilato y la mínima contracción de polimerización propia de las resinas epóxicas.

Casi todos los materiales restaurativos de la resina se basan en la fórmula del Bis-GMA y se diferencian de los selladores en que los materiales restaurativos incluyen partículas de relleno como cuarzo, vidrio y porcelana para mejorar su resistencia, mientras que la mayor parte de los selladores son resinas Bis-GMA sin relleno o con pocas partículas para esta función. ⁽⁴⁾

La **polimerización foto activada** (curado por luz) es el método de mayor uso actualmente. Las resinas foto activadas utilizan un inductor de di cetona, como la canforoquinona, y un agente reductor como la amina terciaria para iniciar la polimerización. Este sistema foto inductor es muy sensible a la luz en la región azul del espectro de la luz visible con una actividad de inducción máxima del orden de 480 nanómetros. ⁽⁴⁾

A. Las ventajas del foto curado sobre el auto curado químico son:

- El sellador endurece en 10-20 segundos.
- No se requiere mezclar resinas, con lo que se elimina la incorporación de burbujas de aire.
- La viscosidad del sellador permanece constante durante la infiltración de los poros del esmalte grabado hasta que se activa con luz.

Existen también los selladores curados con láser, en el cual el láser produce un rayo de luz visible azul verde con una longitud de onda monocromática.

B. Las ventajas de utilizar láser para inducir la reacción de polimerización de los selladores son:

- Menor tiempo de polimerización
- Cambio sobre la energía de radiación específica, la longitud de onda y el área de polimerización.
- Disminución en el porcentaje de resina polimerizada.
- Los materiales de resina expuestas a láser aumentan las fuerzas de tensión y adhesión.

Existe en los comercios selladores opacos, pigmentados y transparentes, para facilitar y permitir al odontólogo, los padres y el niño, la vigilancia de la retención del sellador. Además de los selladores de Bis-GMA, se utilizan también materiales de ionómero de vidrio, estos se adhieren al esmalte y a la dentina por mecanismos fisicoquímicos, después del acondicionamiento con ácido poli acrílico. ⁽⁴⁾

La ventaja básica de los ionómeros sobre los selladores convencionales es la capacidad de los primeros para liberar flúor. Sin embargo, los cementos de ionómero de vidrio presentan desventajas como pobre resistencia al desgaste y a la fractura, la fragilidad, la sensibilidad a la humedad y a la deshidratación, tiempo limitado de trabajo, entre otras.

E.12. TÉCNICA DE APLICACIÓN:

Es sencillo e indoloro. Su colocación se realiza en 10 minutos y no implica estrés para el paciente.

E.12.1. AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO:

Lo ideal es que no le moleste al niño evitando la colocación de anestesia dental y posteriormente la colocación de dique de goma, sin embargo, si no hay un buen control de humedad, es el aislamiento absoluto con dique de goma, lo más recomendado, con un paso previo de anestesia de la región o del diente, según el tipo de grapa que se seleccione puede ser tópica o local. También es aceptable el aislamiento relativo con rollos de algodón y succión adecuada para eliminar la saliva del campo operatorio. Y para fines de este estudio, el aislamiento relativo será el utilizado.

La literatura relata una sensible reducción en la retención de los sellantes de fosas y fisuras en el esmalte grabado, cuando hay presencia de humedad, afirmándose con ello el concepto de la importancia del aislamiento absoluto del campo operatorio. Empero, en algunas situaciones el adecuado control de la humedad no es posible, especialmente en niños muy jóvenes, pacientes especiales y dientes recién erupcionados. Así, la contaminación salival del esmalte grabado, antes de aplicar el sellante, ha sido citada como el principal factor responsable por el desplazamiento del sellante.

E.12.2. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DENTARIA:

Es necesario realizar profilaxis de la superficie dentaria por sellar, para obtener una superficie limpia de placa bacteriana y cambiar la tensión superficial, el mejor material para esta limpieza es el bicarbonato, porque no deja residuos a diferencia de pastas profilácticas o pastas con piedra pómez.

Se lava minuciosamente la superficie dentaria, para eliminar la pasta y los residuos bucales. Una vez que se limpia de manera minuciosa la superficie dental, se lava y seca con aire. En este estudio, se aplicara dos métodos de limpieza; la limpieza convencional con piedra pómez y cepillo y se utilizara el chorro de bicarbonato como segundo método.

E.12.3. GRABADO ÁCIDO DE LA SUPERFICIE DENTARIA:

Para la colocación del sellador es preciso utilizar la técnica de creación de micro retención mecánica, que consiste en la aplicación de ácido orto fosfórico al 37.5%, que crea unas micro porosidades en el esmalte. Posteriormente, al aplicar el material, éste se introduce por los micro poros, y, al polimerizar, se forman las prolongaciones o “tags” de la resina, que la unen a la superficie dentaria.

Se aplica el agente de grabado en la superficie dentaria, se aplica con un micro aplicador fino, una torunda de algodón. Se dice que el tiempo de grabado varía de 15 a 20 segundos. Se frota suavemente la superficie dental con el aplicador del grabador, incluyendo 2 o 3 mm en las vertientes de las cúspides, y alcanzando cualquier fosa, surco vestibular y lingual que esté presente.

E.12.4. LAVADO Y SECADO DE LA SUPERFICIE DENTARIA GRABADA:

Se lava la superficie dental grabada con spray de agua y aire durante 20 a 30 segundos. Esto elimina el agente grabador y los productos de reacción del esmalte grabado. Se seca la superficie. Si se utiliza aislamiento con rollos de algodón, estos deben reemplazarse en este momento verificando que no se presente contaminación salival del esmalte grabado. El esmalte grabado y seco debe tener un aspecto opaco blanco.

Si bajo esta condición de aislamiento relativo se presentó contaminación salival en ésta etapa, se vuelve a aislar el diente, y se enjuaga toda la superficie, se seca de manera minuciosa, si se contaminó con saliva, se repite el proceso de grabado.

E.12.5. UTILIZACIÓN DE UNA CAPA INTERMEDIA DE ADHESIVO:

En la técnica del grabado ácido del esmalte es muy importante el aislamiento del campo operatorio para evitar la contaminación por saliva, lo que influiría negativamente en la retención del sellador. Sin embargo, en ocasiones no puede realizarse un aislamiento total del campo operatorio y no puede evitarse, por tanto, la presencia de humedad.

En este sentido se ha introducido el nuevo concepto de que los materiales adhesivos hidrofílicos que contienen agua, cuando se aplican debajo de un sellador, pueden minimizar la pérdida de retención del sellador producida cuando éste se aplica en un campo de trabajo húmedo y conseguir fuerzas de adhesión mayores en caso de que el campo operatorio no esté totalmente aislado. ⁽⁹⁾

E.12.6. APLICACIÓN DEL SELLADOR EN LA SUPERFICIE DENTAL GRABADA:

Con el uso de un cepillo fino, la punta de un explorador o el aplicador que proporcione el fabricante, se lleva una capa de sellador a las vertientes de las cúspides para sellar las fisuras secundarias y complementarias, y se deja fluir el sellador por las fosetas vestibulares o linguales, así como por los surcos, se debe tener especial cuidado de no llevar sellante en exceso, ya que esto puede alterar la oclusión del paciente.

Si se presenta exceso, o se crean burbujas se pueden retirar con cuidado con un cepillo o pincel fino. Luego se realiza la polimerización con la lámpara de foto curado; los tiempos de polimerización varían según las indicaciones del fabricante, normalmente son 20 segundos. Sin embargo se puede polimerizar de 5 a 10 segundos más para mejorar la polimerización.

E.12.7. EXPLORACIÓN DE LA SUPERFICIE DENTAL SELLADA:

Se debe hacer una exploración táctil y visual de toda la superficie dental para detectar la presencia de burbujas o fosas y fosetas sin sellar, si el sellante se desaloja con el explorador se debe limpiar y repetir nuevamente todo el proceso. Los espacios sin sellar se pueden reparar adicionando simplemente un poco de material y polimerizando.

E.12.8. PRUEBA DE RETENCIÓN:

La pérdida del material ocurre por lo general en las primeras semanas después de la aplicación, en la mayoría de los casos, posiblemente por la aplicación defectuosa. Por eso se recomienda tratar de remover el material con una sonda, si la técnica ha sido adecuada, este resiste y se mejora así notablemente su pronóstico de permanencia a largo plazo.

E.12.9. ALTERACIÓN DE PATRONES OCLUSALES:

Se ha postulado que los sellantes modificarían esta función por interferencia, sin embargo, el desgaste natural, de horas a un par de días, de los sellantes sin relleno, es suficiente como para restablecer contactos oclusales confortables, lo cual no ocurre con sellantes con relleno, esos pacientes deben ser controlados, y buscar temprano ajuste oclusal.

E.12.10. EVALUACIÓN DE LA OCLUSIÓN Y LA SUPERFICIE DENTAL SELLADA:

Se revisa la oclusión de la superficie dental para verificar si hay material excedente con papel de articular y si existe la necesidad de eliminar puntos prematuros de contacto, se eliminan, aunque el paciente pediátrico puede tolerar una pequeña discrepancia en la interferencia oclusal con un material sin relleno, siempre se debe hacer el control de oclusión retirando los excesos con instrumental rotatorio de alta o baja velocidad.

E.12.11. REEVALUACIÓN PERIÓDICA Y RE APLICACIÓN DEL SELLADOR:

Durante las citas ordinarias, es necesario reevaluar la superficie dental sellada para comprobar pérdida de material, exposición de burbujas en éste, y presencia de caries. La necesidad de re aplicación del sellador casi siempre es mayor durante los seis meses que siguen a la colocación. Quizá sea necesaria la re aplicación, y los pasos para re aplicar sellador sobre otro ya existente son idénticos a los que se utilizaron en la colocación inicial, dependiendo de los factores de riesgo del paciente y el grado de acumulación de placa en las fosetas y fisuras y que tan retentivas son, porque se debe recordar que en la superficie dental quedan los tags del material obturador.

La técnica es simple y económica. La retención del sellador es variable y depende de varios factores: profundidad de los surcos, técnica utilizada, tipo de material, atrición, etc. Se puede estimar en un promedio de 4 a 6 años. No obstante, aunque se caiga parte del sellador, no siempre se produce caries en estos elementos dentarios.

E.12.12. VIABILIDAD DE MICROORGANISMOS BAJO LOS SELLANTES:

Una gran preocupación de los profesionales está relacionada con la evolución de lesiones de caries bajo los sellantes de fosas y fisuras, en 1973, en un estudio, concluyeron, que no hubo evolución de lesiones cariosas bajo los sellantes de fosas y fisuras, resultados que han sido confirmados por otras investigaciones. ⁽²²⁾

El grabado ácido remueve de 85% a 95% de los microorganismos viables de la superficie oclusal y los demás serán sepultados, o sea, no sobrevivirán debido a la ausencia de nutrientes. Varios estudios han demostrado que las resinas FS son capaces de detener la progresión de la caries en fosas y fisuras, e incluso en las lesiones de dentina (Mertz-Fairhurst et al, 1986; Handelman, 1991).

La justificación de este enfoque es que la colocación de un sellante de fosas y fisuras aísla la lesión de caries de la superficie de la biopelícula. Esto sugiere un **uso terapéutico** para, además de un uso preventivo. Sin embargo, normalmente el uso debe limitarse a las fisuras, donde las lesiones parecen limitarse al esmalte, y las lesiones de dentina deben ser restauradas, de preferencia por el uso de técnicas de intervención mínimas, tales como la restauración preventiva.

E.13. EFECTIVIDAD DE LOS SELLANTES DENTALES:

Debido a que los sellantes dentales actúan como una barrera física contra las caries y la formación de placa bacteriana, en la mayoría de los casos, ofrecen una protección del 100 por ciento. La variable más importante es el grado de adherencia del sellante dental a los dientes. Además, las investigaciones han demostrado que los sellantes detienen la formación de caries cuando se aplican sobre un diente con una caries pequeña. Esta acción sella el aporte de nutrientes a las bacterias que producen la cavidad. Basado en evidencias clínicas, en la actualidad la colocación de esta técnica es totalmente segura y eficaz para la prevención de lesiones de caries en fosas y fisuras. ⁽¹⁾

E.14. RETENCIÓN Y PREVENCIÓN DE CARIES:

La efectividad de los selladores se ha documentado en numerosos estudios clínicos. Llodra, et al. En un meta análisis realizado a principios de los 90 cuantificaba esta efectividad en un 71% obtenida mediante el cálculo de la fracción preventiva (FP). Puesto que la presencia del sellador previene el desarrollo de caries oclusal, el tiempo que este sellador permanece adherido al diente es decir, permanece retenido, se usa como medida de la efectividad en la prevención de caries. En la literatura podemos hallar diversos estudios acerca de la retención de los sellados.

Destacar el estudio de Horowitz, et al. puesto que fue el primero que estudió un período de tiempo significativo, cinco años. Los autores hallaron una retención completa del sellador en el 42% de los casos y en el caso de pérdida parcial del sellado la incidencia de caries fue del 7% respecto al 41% en los dientes que no habían sido sellados. ⁽¹⁾

También hemos hallado interesante el estudio de Facal, et al. puesto que relaciona la retención del sellado con la higiene oral del paciente y deja claro que si no variamos las condiciones de aplicación del sellador, la retención de éste se ve afectada negativamente cuando existen índices altos de placa bacteriana y gingivitis. ⁽¹⁾

Los resultados de los estudios consultados son bastante variables, debido en parte a que se comparan diferentes períodos de tiempo, diferentes tipos de selladores, pacientes de edades distintas, etc., pero en todos los casos queda claro que mientras el sellador se mantiene, es efectivo contra la caries.

E.15. SOBRE EL USO DE RESINAS COMPUESTAS FLUIDAS:

Desde fines de 1996, las resinas compuestas de baja viscosidad, conocidas como “compuestos fluidos”, han sido incorporadas a numerosos consultorios dentales para usarse en procedimientos restaurativos. Una resina fluida es conocida por su fluidez así como sus propiedades de manejo. Las resinas fluidas contienen menor cantidad de relleno creando una menor viscosidad que las resinas tradicionales.

En los últimos años, las resinas fluidas son utilizadas para una gran variedad de indicaciones que van desde selladores de fosas y fisuras, preparaciones en cavidades pequeñas, reparación de materiales temporales, bloqueador para preparaciones de tipo túnel y abrasionadas por aire, ofrece la opción a los odontólogos que desean una resina con aumento de fluidez y características de manejo únicas.⁽²⁵⁾

Son resinas compuestas de baja viscosidad lo que las hace más fluidas que la resina compuesta convencional. En ellas está disminuido el porcentaje de relleno inorgánico y se han eliminado de su composición algunas sustancias o modificadores reológicos cuyo principal objetivo es mejorar las características de manipulación.

Entre sus ventajas destacan: la alta humectabilidad de la superficie dental, lo que se traduce en el aseguramiento de penetración en todas las irregularidades de la misma, puede formar espesores de capa mínimos que mejora o elimina el atrapamiento o inclusiones de aire, poseen alta flexibilidad por lo que tiene menos posibilidad de desalojo en áreas de concentración de estrés (procesos consuntivos cervicales y áreas dentinales socavadas), son radiopacas y se encuentran disponibles en diferentes colores. Como inconvenientes señalaremos: la alta contracción de polimerización debido a la disminución del relleno y propiedades mecánicas inferiores.

El sistema de resina en restaurador fluido está compuesto de BIS-GMA (Bisphenol A diglycidyl ether dimetacrilato) y TEGMA (Triethylene glycol dimetacrilato). También contiene un polímero dimetacrilato (patente en trámite) que modifica la reología del material y provee características únicas de manejo, permitiendo que el material fluya bajo presión, y de mantener su forma y mantenerse en su sitio hasta que sea foto polimerizado por luz.⁽²⁵⁾

Un componente foto iniciador permite el foto polimerizado por luz cuando este es expuesto a la luz visible y azul en un rango de 400-500 nanómetros. El relleno de Zirconio/sílice provee de radiopacidad, resistencia al desgaste y fuerza física. La carga de relleno de restaurador fluido es de aproximadamente de 68% por peso (47% volumen). El tamaño y rango de partícula es de 0.01 a 6.0 micrones. El tamaño promedio de la partícula de relleno es de aproximadamente 1.5 micrones.⁽¹⁸⁾

E.16. NUEVAS PERSPECTIVAS SOBRE LOS SELLADORES DE FISURAS:

Tras revisar la literatura se ha podido observar que no existen dudas sobre que el sellado de fisuras es un método efectivo y seguro para prevenir la caries, sin embargo en cuanto a los materiales y la técnica todavía existen lagunas que deben solucionarse. Hoy día parece ser que la preparación mecánica de las fisuras beneficia la retención del sellado y disminuye la micro filtración. Respecto al tiempo de grabado del esmalte, éste se ha reducido hasta 15 segundos.

E.17. ESTUDIOS:

Los sellantes de fosas y fisuras han demostrado ser eficaces no sólo en prevenir la caries antes de que empiece, sino también deteniendo el progreso de caries 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 Micik, en 1972, demostró que la progresión de la caries dentro de la estructura del diente se inhibía si se utilizaba un sellante. En ese mismo año Handelman corroboró esta investigación, él utilizó un número pequeño de dientes con cavidades, unos los selló y otros los dejó abiertos, los dientes con sellante se abrieron un mes después y se evaluaron, encontrándose que los dientes con sellantes tenían menos bacterias viables que los no sellados. ⁽²⁵⁾

Simonsen (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. Otro estudio realizado en la Universidad Federal de Santa Catarina en Brasil, corroboró la ausencia de caries en el 100% de los casos que colocaron sellantes, aun cuando algunos se desprendieron. Es conveniente destacar que todos los pacientes utilizaban además pastas dentales con flúor. Asimismo, Ripa (1986), dedujo que una sola aplicación del sellador conseguía reducir la caries en un 80% al cabo de 1 año y un 70% a los 2 años. ⁽²⁵⁾

También en estudios clínicos actuales se ha demostrado que la aplicación de los sellantes de fosas y fisuras es un método efectivo para el mantenimiento de la integridad marginal de las restauraciones de amalgama y para la prevención de la caries recurrente.

Charbeneau y Dennison comprobaron en pacientes de cinco a ocho años de edad un 72% de retención al cabo de 5 años y un 36,5% al cabo de 10 años. Ripa (1986) en uno de sus estudios encontró que la retención era de 80% al cabo de 1 año, 60% a los 2 años y 42% a los 5 años. Le Bell y Forsten abren las fisuras con una piedra de diamante fina de 0,8 mm para mejorar la retención del sellador en niños. ⁽²⁵⁾

Otros autores usan distintas técnicas de apertura de los surcos para realizar su diagnóstico y favorecer la penetración del sellador.

Las esperadas mejoras en la adhesión clínica en los cementos de vidrio ionomérico modificado con resina al esmalte no se han dado y las propiedades mecánicas de los cementos son obviamente insuficientes para soportar las fuerzas oclusales de la masticación. También se ha especulado que “los pobres porcentajes de retención reportados en los sellantes de vidrio ionómero pueden ser una función de la interface permeable del material de vidrio ionomérico y el esmalte”. ⁽⁴⁾

La efectividad de los selladores ha sido objeto de muchos estudios, en donde ya está claramente definido que son altamente efectivos en la reducción de la enfermedad. En este sentido, Geiger y cols. (2000), indican que el tratamiento efectivo de la caries dental, es la prevención con el uso de los selladores de fosas y fisuras. Estos autores concluyen que existe relación entre la retención del sellador y la efectividad anticariogénica de los mismos, en donde la caries puede prevenirse cuando las fisuras son selladas. Estudios a largo plazo han encontrado el efecto anticariogénico de los selladores dentales, basados en la retención: la caries dental es completamente prevenida cuando las fisuras dentales se mantienen selladas. Como resultado, en la actualidad se han desarrollado nuevos materiales y algunas modificaciones en las técnicas de aplicación, con el fin de mejorar la técnica de sellado. ⁽⁵⁾

Salamá, Vineet y cols., indican que la preparación mecánica de la fisura, ha sido sugerida para aumentar la capacidad de penetración y el promedio de retención de los selladores. Esto ha sido demostrado cuando la fisura se amplía, logrando una adaptación mayor del sellador a la superficie, en comparación con las técnicas convencionales no invasivas. ⁽²¹⁾

Geiger y cols. concluyen que la preparación mecánica de la fisura mejora la adaptación y retención del sellador; así como su longevidad en retención contra fisuras no tratadas. ⁽⁹⁾

Recientemente, la abrasión de aire ha tenido un resurgimiento en la clínica práctica. Este renovado interés por la abrasión de aire es atribuido a su capacidad para conservar estructura dental, muestra capacidad para unir restauraciones preventivas al diente, los avances en la tecnología nos permite utilizar menos material en preparaciones dentales. Las técnicas de abrasión de aire proporcionan la eliminación de la caries y la preparación del diente pero mínimamente invasiva. ⁽²⁷⁾

Según el Acta Odontológica Venezolana en el estudio de Comparación de la capacidad de penetración de un sellador convencional de fosas y fisuras con un sellador a base de resina fluida, demuestran datos con relación a la preparación mecánica del diente antes de colocar un sellador, y son estadísticamente significativos al compararlos con el grupo sin preparación mecánica. Sin embargo, Según el informe del Consejo de la Asociación Dental Americana de Asuntos Científicos en el cual da recomendaciones clínicas basadas en la evidencia para el uso de selladores de fosas y fisuras, manifiesta que la preparación mecánica de rutina de esmalte antes del grabado ácido no es recomendada, ya que se debe preservar tejido dentario sano, y se debe remover únicamente el tejido cariado. ⁽²⁵⁾

Sellantes de fisuras a base de resina se unen para la técnica del esmalte subyacente por el uso del grabado ácido. Su propiedad de prevención de caries se basa en el establecimiento de un sellado hermético, que evita las fugas de nutrientes de la micro flora en las partes más profundas de las fisuras. Los selladores de resina pueden ser bien resina pura, compuestos o compómeros, y su polimerización se puede iniciar química o por la luz. ⁽¹¹⁾

Varios estudios informaron la eficacia del inicio de la segunda generación química de resinas. Wendt y Koch (1988) informó, de las óptimas condiciones; el 80% de retención completa después de 8 años y un 94% de retención completa después de 10 años. El ochenta y cinco por ciento de los dientes sellados estaba libre de caries después de 8-10 años. Simonsen [1987] reportó el 57% de retención completa 10 años después de una sola aplicación de resina y el 28% después de 15 años [Simonsen, 1991]. Después de 15 años el 74% de las superficies quedaron libres de caries.

En otro estudio de los mismos autores [Wendt et al., 2001] informó que el 74% de los primeros molares permanentes que había sido sellado estaba libre de caries después de 15 años. Ripa [1993] numerosos estudios revisados que tienen, ha llevado a cabo la comparación de las tasas de retención entre tercera y primera y / o FS segunda generación. Los resultados se indica que los niveles de rendimiento para el producto químico iniciado FS es foto iniciada por luz y visible eran similar dentro de un periodo de observación de hasta 5 años.

E.18. COSTO-EFECTIVIDAD DE LOS SELLADORES DE FOSAS Y FISURAS:

Las fosas y fisuras son generalmente reconocidos como altamente susceptibles a la caries y tienen menos probabilidades de beneficiarse de la colocación sistémica o tópica de flúor. Los sellantes de fosas y fisuras pueden prevenir la caries y son por lo tanto, se consideran rentables. Mertz-Fairhurst, 1984; Simonsen et al, 1989, en un estudio en primeras molares permanentes en la cual se les dio una sola aplicación de sellantes de fosas y fisuras solo el 78% estaban libres de caries en comparación con 31,8% de las piezas sin sellar. ⁽²⁴⁾

Sin embargo, también se reconoce que la relación costo-eficacia es dependiente de un número de factores que están relacionados con su uso, por ejemplo, la caries y la prevalencia en la población, los diferentes tipos de diente (premolares, molares) sellados, si todos los dientes y fisuras son rutinariamente sellados o basados en específico, la retención de los sellantes, y en qué medida. La necesidad de tratamiento del sellado y restauraciones de caries en fosas y fisuras aumenta, reduciendo así la eficacia de los costos. ⁽²³⁾

Por lo tanto, se ha sugerido que los sellantes de fosas no deben ser utilizados en forma rutinaria en todos los niños y todos los dientes, pero en base en una evaluación individual del riesgo. ⁽²⁰⁾

F. MICRO ABRASIÓN: (Odontología mínimamente invasiva)

El diente está cubierto con una capa de lipoproteínas cargado con fosfato de calcio que viene y va al comer o tomar bebidas y alimentos ácidos especialmente, que la elimina; mientras que la saliva lo regresa a su lugar. Debajo de eso, hay otra capa extremadamente dura y densa de esmalte, que tiene cerca de 0.2 milímetros o 200-400 micras de espesor. Dentro de la capa dura, la estructura del diente se vuelve mucho más suave. Todas estas partes forman la integridad estructural del diente. ⁽¹⁴⁾

Cuando muerde sobre el diente, el estrés es transferido por todo el diente y llega hasta la raíz, que se deforma ligeramente. Esto es parte de su mecanismo natural para aliviar el estrés. Durante la formación del diente se pueden formar pequeñas fosas, fisuras y surcos que podrían ser hipo calcificados, un defecto que provoca que el esmalte se ablande más de lo normal y se vuelva susceptible a la caries. ⁽¹⁴⁾

No debería de formarse caries en estas fosas y fisuras, porque tiene un tapón natural a base de aceite que las sella, lo que sucede, es que estos dientes están finalizando el desarrollo, produciendo esmalte hipo calcificado. Al ingresar ácido en esa área, entonces comenzará a tener déficit de calcio, ese es el comienzo de la caries dental. Para evitar el desarrollo de caries dental, es necesario colocar una barrera física en las fosas y fisuras por medio de diferentes técnicas odontológicas. ⁽¹⁴⁾

La Micro-abrasión (odontología mínimamente invasiva) adopta una filosofía que integra la prevención, la remineralización y la intervención para la colocación y sustitución de restauraciones mínimamente invasiva. La odontología alcanza el objetivo del tratamiento utilizando el abordaje quirúrgico menos invasivo, con la eliminación de la mínima cantidad de los tejidos sanos. Es el enfoque menos invasivo que permite al médico tomar una búsqueda al detectar la caries con una pequeña pérdida de la estructura del diente en las fosas y fisuras. ⁽²⁷⁾

Muchas preparaciones convencionales se basan en una filosofía de extensión por prevención por las necesidades de la restauración en lugar de la salud del diente.

Durante el tratamiento con aire abrasivo, este instrumento, que trabaja como un pequeño chorro de arena es usado para atomizar las fosas y fisuras a distancia. Estas partículas están hechas de sílice, óxido de aluminio o una mezcla de bicarbonato de sodio y son propulsadas hacia la superficie del diente por el aire comprimido, que corre a través de la pieza dental. Pequeñas partículas de esmalte de la superficie de las fosas y fisuras del diente son removidas por el chorro de aire que las golpea. ⁽⁶⁾

Este instrumento trabaja esencialmente (soplado de 27 micras de polvo de óxido de bicarbonato) utilizando aire comprimido a través de puntas muy finas. Algunos sistemas están experimentando al agregar agua al chorro de polvo y otros están intentando insertar gases en lugar de aire comprimido. Cuando el chorro de polvo golpea el diente, sopla en sentido contrario de la superficie del diente y apunta de una manera suave, pero de una manera eficiente. Si la lengua se interpone en el camino, el paciente siente únicamente algo de la presión del aire. ⁽⁶⁾

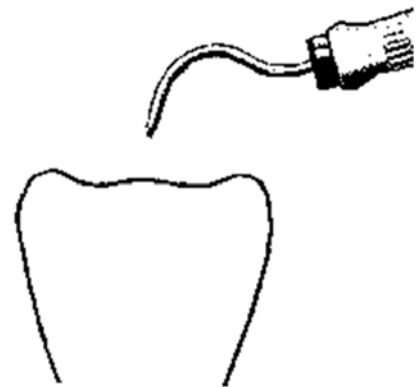


FIG. 9 MICRO ABRASIÓN

La abrasión con aire no es recomendable para la remoción de antiguas amalgamas de plata, pero en su lugar si puede remover restauraciones de resina compuesta y es ideal para dientes sanos y sin restauraciones, como también dientes deciduos. La desventaja es que los dispositivos soplan polvo en la boca, aunque a la mayoría de las personas no les molesta la sensación arenosa. Al momento de enjuagarse la boca, todo vuelve a la normalidad. ⁽⁶⁾

La Micro-abrasión (odontología mínimamente invasiva) utiliza técnicas y materiales para acceder a la caries que no puede ser remineralizada y para restaurar el diente con la pérdida mínima de la estructura sana. Los selladores se utilizan como una medida preventiva de fosas y fisuras susceptibles de convertirse en áreas cariadas. Cuando la caries está presente, pequeñas restauraciones de resina fluida a la que se refiere como "resina preventiva, ofrecen una conservadora preparación a comparación de la preparación de amalgama grande, que puede remover la estructura del diente. ⁽²⁷⁾

La Micro-abrasión o aire abrasivo (odontología mínimamente invasiva) requiere un cambio en la filosofía en nuestro enfoque de la gestión de la caries dental. Cuando el proceso de caries no puede ser invertida, las técnicas y materiales mínimamente invasivos deben ser utilizados para conservar la estructura del diente, por medio de abrasión de aire que es uno de los tratamientos que nos permite minimizar la pérdida de estructura dental sana. La naturaleza cambiante de la fisura con la caries y la cavitación, la incapacidad de precisión para detectar fisuras con caries con explorador dental, debe "observarse y esperar" o invadir las fisuras. Con la utilización de aire abrasivo o micro abrasión se puede eliminar los residuos de las fisuras sospechosas y echar un vistazo para determinar si la caries está presente o no. Es en este momento en donde se debe "Sellar por prevención" y abandonar principios anticuados de extensión por prevención. ⁽²⁷⁾

La abrasión del aire es una excelente herramienta para la detección de caries de fosas y fisuras. Las fosas y fisuras son mínimamente preparadas para eliminar esmalte y dentina desmineralizada, y luego restauradas a base de resina compuesta. Las fisuras no afectadas se limpian de restos orgánicos y son selladas. La abrasión de aire se ha demostrado para mejorar la adhesión del material restaurador al esmalte. ⁽¹⁷⁾

Durante los 70-80 del siglo pasado el Prof. Takao Fusayama desarrolló el término reducción mínima y restauraciones indoloras, Simonsen introdujo el concepto de la odontología mínimamente invasiva (OMI) en su trabajo sobre restauraciones de resina preventivas (1987), McIntyre presentó en 1994 el término de odontología de mínima intervención, mientras que Freedman lo denominó odontología ultraconservadora (1998). Durante los últimos diez años la OMI ha recibido mucho y merecido interés de la profesión y los investigadores. La odontología mínimamente invasiva empleando abrasión por aire es hoy posible gracias a mejor investigación, desarrollo y diseño en el campo de abrasión por aire, materiales y procedimientos adhesivos fiables y duraderos, aspiración de gran volumen, y nuevos accesorios. ⁽¹⁷⁾

La abrasión por aire fue utilizada primeramente en odontología por Robert Black alrededor de 1940 y fue comercializada por SS White (Aident). El concepto no logró imponerse porque los materiales dentales de la época (amalgama y oro) no eran adecuados para esta tecnología y además carecía de una aspiración potente. Las piezas de mano de alta velocidad o turbinas se introdujeron alrededor de 1950 y fue la “puntilla” para que cayera en el olvido. ⁽²³⁾

La abrasión por aire está basada en la ecuación física:

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2$$

Dónde:

EK	Energía Cinética
M	Masa (partícula)
v	Velocidad (aire comprimido)

La abrasión por aire impulsa una corriente de partículas de óxido de aluminio generada por aire comprimido, nitrógeno, dióxido de carbono, helio, o bicarbonato de sodio con o sin agua. Las partículas abrasivas “golpean” el diente a altas velocidades erosionando así la estructura del diente. La eficacia en la remoción de caries dependerá del tamaño de las partículas utilizadas (25µ y 50µ aproximadamente y también depende del fabricante), dureza superficial y un número de parámetros (presión de aire, tiempo de exposición, distancia al diente/objeto, tamaño de boquilla, etc.). La tendencia en los mercados es conseguir una abrasión adecuada con el uso de agua y se conoce como hidro-abrasión o abrasión por agua. Sin embargo, el término no es correcto puesto que se emplea con aire comprimido.

El agua lo que pretende es evitar que se levante el polvo sin afectar al corte cinético de las partículas. Un nombre podría ser abrasión combinada o abrasión aero-cinético con agua. No obstante, la abrasión por agua es un campo en evolución comercializado hace poco tiempo pero es el futuro y además cercano. ⁽⁶⁾

El material abrasivo formulado a base de bicarbonato sódico natural tratado (polvo granulado de color blanco), y sus partículas tienen formas variadas predominando las alargadas y las angulosas, presenta una baja densidad y una dureza media-baja, es muy suave y muy friable, por lo que produce polvo, junto con su solubilidad en agua hace de este producto un abrasivo apropiado para trabajos de limpieza en materiales no porosos. Por la forma del grano y en condiciones habituales de proyección en trabajos delicados de restauración (con ángulo de 45° o inferior y presiones de entre 0,2-1,5 bar.) la partícula actúa por roce y deslizamiento, con baja abrasión e impacto muy ligero, debido a su baja densidad. Produce un efecto de limpieza muy suave sobre la superficie tratada. Granulometría controlada, muy ajustada, presenta la ventaja de efectuar una acción homogénea y delicada sobre las superficies a tratar. ⁽⁶⁾

F.1. VENTAJAS:

- La abrasión por aire ha disminuido el ruido y vibración en comparación con instrumentos convencionales rotatorios.
- Es el método preferido por los pacientes que tienen fobia a las agujas y/o al ruido de los instrumentos rotatorios.
- Ideal para selladores de fosas y fisuras
- Estudios señalan que el uso de la abrasión mejora la adhesión a esmalte y dentina comparados con los instrumentos rotatorios.
- No funciona sin aplicar ácido fosfórico o un auto grabante. De hecho, se recomienda reducir la presión del aire al terminar la preparación de la cavidad para tener una superficie de esmalte más adecuada para el grabado.
- Es mínimamente invasiva en comparación con instrumentos rotatorios estándar.
- Sirve para asperezar (aumenta la superficie de contacto y las micro-irregularidades) composites, aleaciones, esmalte.
- Eliminación de resina de los “brackets” en ortodoncia.
- Reparación estética de dientes con hipo calcificaciones o tinciones difíciles.

F.2. DESVENTAJAS:

- NO quita amalgamas o aleaciones. Posible toxicidad de Mercurio.
- Se necesitan instrumentos resistentes a la abrasión.
- A pesar de que disponemos de aspiradores potentes sigue siendo un procedimiento que “ensucia”.
- Los pacientes, clínicos y auxiliares deben portar protección visual para impedir que entre el polvo accidentalmente en los ojos.
- La visión directa es difícil puesto que ensucia las gafas y puede rayar las lentes de aumento. La limpieza de las gafas debe hacerse primero con la jeringa de aire y luego bajo agua corriente.
- La cavidad tallada puede ser relativamente grande dependiendo de la potencia y el tamaño de la partícula (50 μ). Al no poderse controlar se debe revisar lo hecho frecuentemente.
- La eliminación de caries es difícil en ciertos recovecos y debajo del reborde marginal en preparaciones tipo túnel.

La mayor parte de la evidencia científica revisada señala que la abrasión por aire constituye un método eficaz y eficiente en odontología preventiva, odontología mínimamente invasiva, odontología adhesiva a diferentes sustratos, limpieza interna de coronas, acondicionar zirconio, etc. No obstante, tiene ciertas limitaciones a la hora de incorporar esta tecnología en la clínica diaria.

Habitualmente para disminuir el impacto, debido a su solubilidad, resulta aconsejable su uso con agua nebulizada en boquilla. Es necesario, una vez realizados los trabajos de limpieza, eliminar con agua abundante los residuos que puedan quedar de bicarbonato, asegurándose de la total eliminación de los mismos. El pulido por aire representa el avance más significativo en la técnica de profilaxis desde que se introdujeron las piezas de mano y los contra ángulos para profilaxis.

La abrasión por aire utiliza más presión de aire y las partículas son más abrasivas que las utilizadas para procedimientos como remoción de esmalte cariado y asperización antes de aplicar el adhesivo. Las partículas de polvo más comúnmente utilizadas en la abrasión es el óxido de aluminio, el cual tiene una dureza en la escala Mohs de 9, la cual es 4 o 5 veces más abrasiva que los polvos de pulido.

Durante la abrasión del aire, una fina corriente de partículas se dirige a la porción del esmalte dental. Estas partículas están hechas de sílice, óxido de aluminio, o una mezcla de bicarbonato de sodio y son propulsados hacia la superficie del diente por aire comprimido. Se eliminan las partículas pequeñas del esmalte en la superficie del diente como la corriente de partículas incide sobre ellos. La micro abrasión del aire es segura. Las únicas precauciones necesarias antes de la abrasión del aire son protección para los ojos para prevenir la irritación de los ojos de las salpicaduras.

VI. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL:

Determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de selladores de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad, durante un periodo de 6 meses.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la retención del sellante de fosas y fisuras en piezas en las que se les realizó la micro abrasión.
2. Determinar la retención del sellante de fosas y fisuras en piezas en las que se les realizó la profilaxis convencional.
3. Determinar la eficacia de la micro abrasión, en primeros molares permanentes, basados en la retención del sellante de fosas y fisuras colocado posterior a la misma.
4. Determinar la eficacia de la profilaxis convencional, en primeros molares permanentes, basados en la retención del sellante de fosas y fisuras colocado posterior a la misma.
5. Comparar la eficacia de la micro abrasión versus la profilaxis convencional, en primeros molares permanentes, como procedimiento previo a la colocación de sellantes de fosas y fisuras.
6. Determinar la permanencia del sellante de fosas y fisuras en boca a los 6 meses de su colocación.
7. Determinar la actividad de caries a los 6 meses de la colocación de los sellantes de fosas y fisuras.

VII. HIPÓTESIS

A. HIPÓTESIS NULA:

No existe diferencia estadísticamente significativa en la retención de los sellantes de fosas y fisuras aplicados a primeras molares permanentes, utilizando previamente la técnica de micro abrasión versus la profilaxis convencional, después de 6 meses de aplicado el sellante de fosas y fisuras.

B. HIPÓTESIS ALTERNA:

Existe diferencia estadísticamente significativa en la retención de los sellantes de fosas y fisuras aplicados a primeras molares permanentes, utilizando previamente la técnica de micro abrasión versus la profilaxis convencional, después de 6 meses de aplicado el sellante de fosas y fisuras

VIII. VARIABLES

A. INDEPENDIENTES:

1. Método utilizado previo a la colocación del sellante de fosas y fisuras: micro abrasión y la profilaxis convencional.

MÉTODO	DEFINICIÓN	INDICADORES
MICRO ABRASIÓN	Utiliza técnicas y materiales para acceder a la caries que no puede ser remineralizada y para restaurar el diente con la pérdida mínima de la estructura sana. Trabaja como un pequeño chorro de arena es usado para atomizar las fosas y fisuras a distancia	Se utilizó chorro de bicarbonato por 5 segundos en cada superficie oclusal de la primera molar permanente.
PROFILAXIS CONVENCIONAL	Remoción de placa bacteriana y cálculos de sarro formados alrededor de los dientes, este tratamiento puede realizarse según el caso, con instrumentos manuales con ultrasonido	Se utilizó cepillos de profilaxis para pieza de mano de baja velocidad y se limpiarán superficies oclusales de primeras molares permanentes.

B. DEPENDIENTES:

1. Retención del sellante de fosas y fisuras.
2. Eficacia de la micro abrasión y la profilaxis convencional.
3. Actividad de caries dental.

MÉTODO	DEFINICIÓN	INDICADORES	
RETENCIÓN DEL SELLANTE DE FOSAS Y FISURAS	Acción y efecto de retener (conservar algo, impedir que se mueva o salga, interrumpir su curso normal), en este caso, impedir que el sellante se desaloje de las fosas y fisuras de la cara oclusal del diente. Para esto, se utilizará un índice con 5 variables:	NIVEL	VARIABLE
		1	Sin pérdida de material
		2	Filtración visible con detectores de caries
		3	Filtración visible con explorador
		4	Pérdida parcial del material
		5	Pérdida total del material
EFICACIA DE LA MICRO ABRASIÓN Y PROFILAXIS CONVENCIONAL	Capacidad de lograr un efecto deseado, esperado o anhelado. En este caso, lograr la adherencia del sellante de fosas y fisuras. Para esto, se utilizará un índice con tres variables:	NIVEL	VARIABLE
		1	TOTAL: Cuando la retención del SFF esté en nivel 1
		2	PARCIAL: Cuando la retención del SFF estén en niveles 2,3 o 4
		3	NULA: Cuando la retención del SFF esté en nivel 5
ACTIVIDAD DE CARIES	Se refiere a la fisiopatogenia de la lesión y está directamente relacionada con la supresión o no de placa bacteriana localizada en el sitio de la lesión. Para esto, se utilizará un índice con dos variables:	NIVEL	VARIABLE
		1	Sin caries
		2	Con caries

IX. METODOLOGÍA

A. POBLACIÓN Y MUESTRA:

POBLACIÓN: Niños entre 6 a 10 años de edad, de la escuela rural de Panimacoc, Tecpán, Chimaltenango, Guatemala, con sus 4 primeros molares permanentes erupcionados.

MUESTRA: 136 primeros molares permanentes erupcionados de niños entre 6 a 10 años de edad, de la escuela rural de Panimacoc, Tecpán, Chimaltenango, Guatemala.

B. CARACTERÍSTICAS DE INCLUSIÓN / EXCLUSIÓN:

B.1. INCLUSIÓN: Se incluyeron niños de 6 a 10 años de edad con sus 4 primeros molares erupcionados, susceptibles a caries dental especialmente ranuras retentivas, y libres de caries dental.

B.2. EXCLUSIÓN: Niños con primeras molares no erupcionadas, parcialmente erupcionadas, con ranuras no retentivas, no susceptibles a caries, piezas con hipoplasias de esmalte, dentinogénesis y piezas destruidas por caries. Mal comportamiento del niño ante el tratamiento.

C. INSTRUMENTAL:

INSTRUMENTAL Y EQUIPO NECESARIO	
Ficha dental para control de paciente,	Glutaraldehído Metricide ® 2.5%
Explorador dental No.5 American Eagle ®	Rollos de algodón
5(23-17),	
Espejo dental No.5 American Eagle ® AE M 5	Aplicadores microbrush plus
Pinza dental American Eagle ® AE PL4075	Porta / servilletas
Lámpara foto curado	Baberos impermeables
Compresor	Cepillo de profilaxis Deepack ®
Unidad dental	Pastas abrasivas Nupro Dentsply®
Micro motor	Ácido Grabador Fosfórico 3M ESPE
	Scotchbond™
Contra ángulo	Adhesivo Adper™ Single Bond 2
Chorro de bicarbonato de sodio Acclean ®	Sellador Fosas Fisuras Fluorshield Dentsply ®
Bicarbonato sodio Prophy Powder Henry Schein	Papel de articular Henry Schein ®
Lámpara dental	Pasta para pulir resina FGM ®
Bandeja para instrumentos / solución germicida	Fresas pulidoras CoolCut ®.
Guantes desechables	Eyectores Henry Schein ®

X. DESCRIPCIÓN DE TÉCNICA UTILIZADA

A. PARA EL REGISTRO DEL PACIENTE:

Se utilizó una ficha clínica, especialmente diseñada para el estudio, la cual incluye: Nombre, Edad, Odontograma, Grado escolar, No. de piezas y CPO, y Piezas que fueron selladas. Se pidió colaboración con la directora del plantel educativo, para solicitar el permiso y a la vez informarle a los padres de familia del estudio que se pretendía desarrollar en la comunidad. Se les entregó a los padres de familia un consentimiento informado, y se les solicitó que firmaran el consentimiento.

Se procedió al levantado del CPO de los niños entre 6 a 10 años en la población estudiantil de la escuela rural de Panimacoc, Tecpán, Chimaltenango, luego, con líquido detector de placa dento bacteriana, se procedió a brindarles técnicas de cepillado y charlas de higiene oral y se les proporcionó su kit de limpieza que consistía en pasta y cepillo dental.

B. DIAGNÓSTICO DE CARIES:

Se utilizó el método visual y táctil. Se contó con una buena iluminación y los dientes muy limpios y bien secos. La pérdida de translucidez del esmalte natural, cambios de color en el esmalte y decoloraciones oscuras en la dentina son posibles signos de caries.

Teniendo en cuenta el riesgo del paciente de caries, la experiencia de caries, y la edad combinada con los hallazgos clínicos, todo lo anteriormente descrito, determinó si las fisuras se debían dejar sin tratar, o serían selladas. Para esto, en la técnica de prevención se utilizó para el diagnóstico, dependiendo de la anatomía que posea la fisura y de su grado de profundidad de las fisuras, exploradores American Eagle ® 5(23-17)

C. DEL AISLAMIENTO:

Se utilizó el aislamiento relativo con torundas de algodón y eyector de saliva, utilizando la odontología a 4 manos, para controlar mejor las variables

D. DE LA PROFILAXIS:

Tomando en cuenta que la cavidad bucal se divide en 4 cuadrantes se procedió a la limpieza de la superficie a tratar con un cepillo de profilaxis Deepack ®; y pastas abrasivas Dentsply ® a dos cuadrantes (uno superior derecho o izquierdo y uno inferior derecho o izquierdo) y la aplicación de chorro de bicarbonato de sodio Acclean ® Prophyl Powder (Henry Schein) a los otros dos cuadrantes de cada paciente de los 30 niños a estudiar; luego al finalizar la limpieza de la superficie, se cuidó que quedara bien limpia. En cada niño se utilizaron las dos técnicas para poder determinar cuál fue la más eficaz.

El grupo de tratamiento en el presente estudio fue definido por la técnica de preparación dentaria y se comparó la técnica de preparación de superficies: (1) con un régimen de limpieza de aire-abrasión, y (2) solo con un régimen de limpieza de piedra pómez y profilaxis tradicional.

E. DEL GRABADO ÁCIDO Y COLOCACIÓN DEL ADHESIVO:

Se procedió al grabado de la superficie con Ácido Grabador orto Fosfórico 3M ESPE Scotchbond™ al 37.5% durante 20 segundos, desmineralizando el esmalte aumentando su porosidad, a continuación se hizo el lavado de la superficie dentaria con agua, durante 30 segundos eliminando así todo el ácido de la superficie, se secó la superficie del diente cuidadosamente, notando que el esmalte presentara la apariencia blanquecina de tiza. Se procedió a hacer un chequeo para detectar humedad, dirigiendo un chorro de aire hacia el espejo y se observó si existió cualquier tipo de niebla que indicara humedad.

Se aplicó el Adhesivo Adper™ Single Bond 2 para mejorar la adhesión del sellante de fosas y fisuras extendiéndolo en toda la superficie de la preparación evitando su foto curación, solo se secó con aire para que penetrara en los poros del esmalte.

F. DE LA APLICACIÓN DEL SELLADOR:

Se aplicó el Sellador de Fosas y Fisuras Fluorshield Dentsply™, que fue el material utilizado en este estudio; se aplicó, extendiéndolo bien a lo largo de la superficie con la ayuda de las puntas de la jeringa del sellante de fosas y fisuras, para asegurar que penetrara bien y que no quedara burbujas en el material. Se modeló los contornos e irregularidades según la forma deseada haciendo fluir la resina en la zona preparada con movimientos de cepillado. Se procedió a la aplicación de luz de polimerizar durante 20 segundos y se comprobó con el explorador si quedaba una superficie lisa y sin ningún tipo de retención en el material.

Por último, se retiraron los rollos de algodón para aislar y se comprobó la oclusión del paciente con papel de articular Henry Schein®. Con el exceso de material, se desgastó con fresas de piedra de diamante fina y se volvió a comprobar la oclusión. Se realizó el acabado y lustrado utilizando pasta para pulir resina marca: FGM® Para obtener un acabado brillante, se utilizó fresas pulidoras marca: CoolCut®.

G. DE LAS EVALUACIONES:

El examen clínico de todas las piezas dentales de los pacientes se llevó a cabo por los dos examinadores previamente calibrados que se alternaron el puesto de operador / asistente dental. Con la utilización de los exploradores marca American Eagle 5 (23-17).

Los exámenes de seguimiento se realizaron por los dos operadores. Los dientes se secaron con aire y se observó bajo iluminación con lámparas de luz con focos led blanca, después del cepillado de dientes.

Un detector de caries fue utilizado para facilitar la visualización de las áreas sospechosas de caries, en este caso: fucsina, un tinte para teñir selectivamente la capa cariada infectada. Que demostró si el sellante de fosas y fisuras estuviese colocado o si existía filtración superficial.

Los pacientes fueron examinados en los períodos de seguimiento, cada dos meses, por un periodo de 6 meses para evaluar la retención del sellador y el desarrollo de la caries después de una sola aplicación del sellador.

La retención se registró utilizando un explorador marca American Eagle 5 (23-17) y se analizó la pérdida parcial o total de sellador. Se evaluó la detección de caries visualmente, la opacidad del diente, y los defectos en el margen, con la suavidad de un explorador. Fueron tres los resultados: (1) la retención del sellador, (2) la eficacia de la micro abrasión comparado con la profilaxis convencional y (3) el estado de caries de cada una de las 4 piezas dentales por paciente.

1. La retención del sellador se registró como una variable categórica de 5 niveles:

NIVEL	VARIABLE CATEGÓRICA
1	Sin pérdida de material Sellado total de la fisura
2	Filtración visible: a través de detectores de caries
3	Filtración visible: detectada por explorador
4	Pérdida parcial del material,
5	Pérdida total del material.

2. La eficacia de la micro abrasión comparado con la profilaxis convencional se registró como una variable de 3 niveles:

NIVEL	VARIABLE
1	TOTAL: Cuando la retención del SFF esté en el nivel 1.
2	PARCIAL: Cuando la retención del SFF estén en niveles 2, 3 o 4.
3	NULA: Cuando la retención del SFF esté en el nivel 5.

3. Actividad de caries se registró como una variable:

NIVEL	VARIABLE
1	Sin caries
2	Con caries

No se tomaron en cuenta las caries de superficies lisas (interproximales) para fines de este estudio, pero si se contabilizaron.

Al finalizar el estudio se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes, que fue utilizada para comprobar la heterogeneidad de las dos muestras ordinales.

XI. RECURSOS
(COSTO / BENEFICIO DEL PROYECTO)

A. RECURSOS HUMANOS:

2 personas: Investigador: **Mario Ricardo Arriola Fernández**
Asistente: Carmen Inés Baiza Castro

B. RECURSOS NO DISPONIBLES:

No.	MATERIAL	PRECIO	TOTAL
		U.	
1	Solución Germicida (glutaraldehído)		175.00
1000	Rollos de algodón		75.00
2	Rollo Papel Mayordomo	10.00	20.00
100	Servilletas impermeables		25.00
100	Cepillos de profilaxis	1.10	110.00
1	Pasta profiláctica tarro		55.00
1	Ácido Grabador Fosfórico 3M ESPE	175.00	175.00
	Scotchbond™		
1	Adhesivo Adper™ Single Bond 2	230.00	230.00
4	Sellador de Fosas y Fisuras Dentsply	250.00	1000.00
2	Papel de articular		10.00
2	Caja de guantes	60.00	120.00
1	Aplicadores microbrush plus		40.00
100	Eyectores		17.00
		TOTAL Q.	2.052.00

XII. TIEMPO DEL ESTUDIO

	JUNIO 2013	SEPTIEMBRE 2013	FEBRERO 2014	JULIO 2014	AGOSTO 2014
PLANTEAMIENTO PROBLEMA	X				
PROTOCOLO		X			
TRABAJO CAMPO			X	X	
INFORME FINAL					X

XII. RESULTADOS

I. EN LA PRIMERA EVALUACIÓN: (A LOS DOS MESES)

CUADRO No. 1

Evaluación clínica de la retención del SFF en primeros molares permanentes después de 2 meses de su colocación.

	CON MICRO ABRASIÓN		CON PROFILAXIS CONVENCIONAL	
	n	%	n	%
NIVEL 1 (Sin pérdida de SFF)	66	97.06%	58	85.30%
NIVEL 2 (Filtración con detector de caries)	2	2.94%	6	8.82%
NIVEL 3 (Filtración con explorador)	0	-	3	4.41%
NIVEL 4 (Pérdida parcial del SFF)	0	-	1	1.47%
NIVEL 5 (Pérdida total del SFF)	0	-	0	-
TOTAL	68	100%	68	100%

FUENTE: Datos obtenidos del estudio prospectivo comparativo para determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad durante 6 meses. FOUSAC

INTERPRETACIÓN: En la primera evaluación, a los 2 meses, se puede observar que con la técnica de micro abrasión, la retención del sellante de fosas y fisuras sin pérdida de material (**NIVEL 1**), fue del 97.06% (n= 66/68), mientras que con la técnica de profilaxis convencional, fue de 85.30% (n= 58/68). Respecto a la pérdida total del material, (**NIVEL 5**) no se presenta pérdida del SFF, utilizando las dos técnicas.

CUADRO No. 2

Evaluación clínica de la eficacia del SFF en los primeros molares permanentes después de 2 meses de su colocación

	CON MICRO ABRASIÓN		CON PROFILAXIS CONVENCIONAL	
	n	%	n	%
TOTAL (Retención del SFF en nivel 1)	66	97.06%	58	85.30%
PARCIAL (Retención del SFF en nivel 2, 3 o 4)	2	2.94%	10	14.70%
NULA (Retención del SFF está en nivel 5)	0	-	0	-
TOTAL	68	100%	68	100%

Fuente: Datos obtenidos del estudio prospectivo comparativo para determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad durante 6 meses. FOUSAC

INTERPRETACIÓN: En la primera evaluación, a los 2 meses, se observó que la eficacia **TOTAL** de la micro abrasión fue del 97.06% (n= 66/68), mientras que de la técnica de profilaxis convencional fue del 85.30% (n= 58/68). Ninguna de las dos técnicas de limpieza previa a la colocación de SFF (micro abrasión y profilaxis convencional), presentó eficacia **NULA**.

II. EN LA SEGUNDA EVALUACIÓN: (A LOS 4 MESES)

CUADRO No. 3

Evaluación clínica de la retención del SFF en primeros molares permanentes después de 4 meses de su colocación.

	CON MICRO ABRASIÓN		CON PROFILAXIS CONVENCIONAL	
	n	%	n	%
NIVEL 1 (Sin pérdida de SFF)	47	69.11%	25	36.76%
NIVEL 2 (Filtración con detector de caries)	17	25.00%	15	22.06%
NIVEL 3 (Filtración con explorador)	1	1.48%	18	26.47%
NIVEL 4 (Pérdida parcial del SFF)	3	4.41%	7	10.30%
NIVEL 5 (Pérdida total del SFF)	0	-	3	4.41%
TOTAL	68	100%	68	100%

Fuente: Datos obtenidos del estudio prospectivo comparativo para determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad durante 6 meses. FOUSAC

INTERPRETACIÓN: En la segunda evaluación, a los 4 meses, se puede observar que con la técnica de micro abrasión, la retención del sellante de fosas y fisuras sin pérdida de material (**NIVEL 1**), fue del 69.11% (n= 47/68), mientras que con la técnica de profilaxis convencional, fue de 36.76% (n= 25/68). Ninguna de las piezas con micro abrasión, presentó pérdida total del SFF (**NIVEL 5**), mientras que con la profilaxis convencional fue de 4.41% (n= 3/68).

CUADRO No. 4

**Evaluación clínica de la eficacia del SFF en los primeros molares permanentes
después de 4 meses de su colocación**

	CON MICRO ABRASIÓN		CON PROFILAXIS CONVENCIONAL	
	n	%	n	%
TOTAL (Retención del SFF en nivel 1)	47	69.12%	25	36.76%
PARCIAL (Retención del SFF está en nivel 2, 3 o 4)	21	30.88%	40	58.83%
NULA (Retención del SFF está en nivel 5)	0		3	4.41%
TOTAL	68	100%	68	100%

Fuente: Datos obtenidos del estudio prospectivo comparativo para determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad durante 6 meses. FOUSAC

INTERPRETACIÓN: En la segunda evaluación, a los 4 meses, se observó que la eficacia **TOTAL** de la micro abrasión fue del 69.12% (n= 47/68), mientras que de la técnica de profilaxis convencional fue del 36.76% (n= 25/68). Con respecto a la eficacia **NULA**, La técnica de micro abrasión no presentó piezas con pérdida, Mientras que la profilaxis convencional si presentó el 4.41% (n= 3/68).

III. EN LA TERCERA EVALUACIÓN: (6 MESES)

CUADRO No. 5

Evaluación clínica de la retención del SFF en primeros molares permanentes después de 6 meses de su colocación.

	CON MICRO ABRASIÓN		CON PROFILAXIS CONVENCIONAL	
	n	%	n	%
NIVEL 1 (Sin pérdida de SFF)	38	55.88%	10	14.7%
NIVEL 2 (Filtración con detector de caries)	19	27.94%	15	22.06%
NIVEL 3 (Filtración con explorador)	7	10.3%	22	32.36%
NIVEL 4 (Pérdida parcial del SFF)	3	4.41%	18	26.47%
NIVEL 5 (Pérdida total del SFF)	1	1.47%	3	4.41%
TOTAL	68	100%	68	100%

Fuente: Datos obtenidos del estudio prospectivo comparativo para determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad durante 6 meses. FOUSAC

INTERPRETACIÓN: En la tercera evaluación, a los 6 meses, se puede observar que con la técnica de micro abrasión la retención del sellante de fosas y fisuras sin pérdida de material (**NIVEL 1**), fue del 55.88% (n= 38/68), mientras que con la técnica de profilaxis convencional, fue de 14.7% (n= 10/68). Sin embargo, en la profilaxis convencional, la filtración con el explorador (**NIVEL 3**) fue de 32.36% (n= 22/68), mientras con la micro abrasión fue de 10.3% (n= 7/68). Respecto a la pérdida total del material, (**NIVEL 5**) la pérdida del SFF, utilizando la micro abrasión fue de 1.47% (n= 1/68). Mientras que con la técnica de profilaxis convencional fue de 4.41% (n= 3/68).

CUADRO No. 6

Evaluación clínica de la eficacia del SFF en los primeros molares permanentes después de 6 meses de su colocación

	CON MICRO ABRASIÓN		CON PROFILAXIS CONVENCIONAL	
	n	%	n	%
TOTAL (Retención del SFF en nivel 1)	38	55.88%	10	14.7%
PARCIAL (Retención del SFF está en nivel 2, 3 o 4)	29	42.65%	55	80.89%
NULA (Retención del SFF está en nivel 5)	1	1.47%	3	4.41%
TOTAL	68	100%	68	100%

Fuente: Datos obtenidos del estudio prospectivo comparativo para determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad durante 6 meses. FOUSAC

INTERPRETACIÓN: En la tercera evaluación, a los 6 meses, se observó que la eficacia **TOTAL** de la micro abrasión fue del 55.88% (n= 38/68), mientras que de la técnica de profilaxis convencional fue del 14.7% (n= 10/68). Sin embargo, la eficacia **NULA** utilizando la técnica de micro abrasión fue de 1.47% (n= 1/68), mientras que de la técnica de profilaxis convencional fue de 4,41% (n= 3/68).

CUADRO No. 7

Evaluación clínica de la actividad de caries por la pérdida total del SFF en primeras molares permanentes después de 6 meses de su colocación

	CON MICRO ABRASIÓN		CON PROFILAXIS CONVENCIONAL	
	n	%	n	%
SIN ACTIVIDAD DE CARIES	67	98.53%	65	95.59%
CON ACTIVIDAD DE CARIES	1	1.47%	3	4.41%
TOTAL	68	100%	68	100%

Fuente: Datos obtenidos del estudio prospectivo comparativo para determinar la eficacia de la micro abrasión versus profilaxis convencional en la técnica de colocación de sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes en niños entre 6 a 10 años de edad durante 6 meses. FOUSAC

INTERPRETACIÓN: Se evaluó la actividad de caries, con respecto a la retención del sellante de fosas y fisuras durante los últimos 6 meses. Se determinó que se presenta actividad de caries hasta el sexto mes, en un 1.47 % de las piezas (n= 1/68) con la técnica de micro abrasión, y un 4.41% de las piezas (n= 3/68) con la técnica de profilaxis convencional a los seis meses de aplicación del sellante de fosas y fisuras.

Para este estudio, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, que es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes. En este caso, nuestras dos muestras son las dos técnicas para la colocación de sellantes de fosas y fisuras. Los datos que se obtuvieron al finalizar las evaluaciones clínicas de la retención del sellante de fosas y fisuras fueron:

MICRO ABRASIÓN	U = 2.588.00
PROFILAXIS CONVENCIONAL	U = 2.036.00

El **NIVEL DE SIGNIFICANCIA** a los 2 grupos es de: **Z = 1.199 p = 0.230.**

Al ser el nivel de significancia menor o igual que 0.05, se **RECHAZA LA HIPÓTESIS NULA**. Por lo tanto, concluimos que si existe diferencia estadísticamente significativa en la retención de los sellantes de fosas y fisuras aplicados a primeras molares permanentes, utilizando previamente la técnica de micro abrasión versus la profilaxis convencional, después de 6 meses de aplicado el sellante de fosas y fisuras.

XIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Posterior al análisis de los resultados obtenidos acerca de la retención del sellante de fosas y fisuras en primeras molares permanentes, después de las respectivas reevaluaciones a los 2, 4 y 6 meses de la aplicación de los sellantes de fosas y fisuras, se observó que la retención del material sellador de fosas y fisuras es mayor utilizando la técnica de micro abrasión que utilizando la técnica de profilaxis convencional.

Del total de la muestra (136 piezas dentales), a los 6 meses de la aplicación del sellante de fosas y fisuras, el **55.88%** de las piezas, presentó el sellante de fosas y fisuras, utilizando la técnica de **micro abrasión** previa a su colocación; mientras que el **14.7%** de los primeros molares, utilizando la técnica de **profilaxis convencional** presentó el sellante de fosas y fisuras.

El **26.46%** de los primeros molares permanentes presentó una **pérdida parcial** del sellante de fosas y fisuras utilizando la técnica de profilaxis convencional, por el contrario, solo el **4.40%** de los primeros molares, presentó una **pérdida parcial** del sellante de fosas y fisuras utilizando la técnica de micro abrasión. Dando una diferencia del 22.06% entre los grupos.

Se evaluó la presencia visible clínicamente de caries, con respecto a la retención del sellante de fosas y fisuras. Se determinó que no se presentó actividad de caries con ninguna de las dos técnicas, en los dos primeros meses de aplicación del sellante de fosas y fisuras. Por lo que se presentó un 100% de efectividad en la retención del sellante de fosas y fisuras. Sin embargo, a los 6 meses si se presentó un total de 3 piezas cariadas con la técnica de profilaxis convencional.

Se observó que la retención del sellante de fosas y fisuras en cada grupo, en los primeros dos meses, de las 68 piezas que se les aplicó la técnica de micro abrasión, 66 piezas se presentó aun el sellante de fosas y fisuras (97.06%), mientras que en la técnica de profilaxis convencional, de las 68 piezas, se presentó 58 piezas con su sellante totalmente colocado (85.28%).

Al observar las primeras molares permanentes con algún tipo de perdida de material y agrupándolos en un solo grupo (**NIVEL 2-4**), se observó que en la **TÉCNICA DE MICRO ABRASIÓN**, a los 6 meses de la colocación del sellante de fosas y fisuras, de las 68 piezas, **29** primeros molares (**42.64%**), se presentó algún problema en la retención del material.

Mientras que en la **PROFILAXIS CONVENCIONAL**, de las 68 piezas, **55 primeros molares (80.84%)**, se presentó problemas en la retención del sellante de fosas y fisuras. Con base a esto, se afirma que hay diferencia significativa de 38.2% en la eficacia de la retención del sff.

Al analizar los resultados, se obtuvo una media de 1.68 para la técnica de micro abrasión, contra una media de 2.84 para la profilaxis convencional.

Con base a estos resultados, la diferencia es significativa entre las dos técnicas para la colocación de los sellantes de dentales en las superficies oclusales de los primeros molares permanentes.

La micro abrasión es un proceso efectivo para la colocación de los sellantes de fosas y fisuras. Se basa en producir erosión y abrasión microscópica del esmalte, con un compuesto, dejando la superficie del esmalte libre de caries en el diente y eliminando sedimento blando, bacteriano, adherente, que se acumula en las superficies oclusales. Este procedimiento se realiza de manera rápida, efectiva y conservadora, y surge esta técnica no invasiva para la eliminación de placa dento bacteriana. La micro abrasión del esmalte, utilizando partículas de bicarbonato de sodio, es un procedimiento que remueve una cantidad aproximada de 50-150 micras, que incluye tejidos descalcificados superficiales de esmalte.

El empleo de la técnica de micro abrasión, es menos agresivo, tanto para la estructura dentaria, como para la mucosa, piel y ojos del operador, así como del paciente, es más rápida si se aplica una fuerza constante, con respecto a la que emplea la técnica mecánica, (baja velocidad: copa de hule y pasta para profilaxis) o la amelo plastia; además es un tratamiento conservador para evitar la pérdida del tejido dentario.

En la presente investigación, al utilizar la técnica de profilaxis convencional, los sellantes de fosas y fisuras a los 6 meses de reevaluación clínica de las piezas dentales, no se encontró presentes en la superficie oclusal, ya sea parcial o totalmente; demostrando que la profilaxis convencional dejó residuos de pasta dentro de las fisuras, impidiendo que el material se adhiriera correctamente a la estructura dentaria.

Esto se debió principalmente a que la pasta profiláctica no es removida completamente y quedó partículas pequeñas dentro de las fosas y fisuras, lo cual permitió la filtración y debilitamiento de la adherencia del sellante de fosas y fisuras.

Sin embargo, factores como alta ingesta de carbohidratos, falta de higiene oral, a pesar que al inicio de la investigación se les brindó su kit de limpieza y las respectivas instrucciones de cepillado, a los 6 meses ningún niño presentó su kit de limpieza; y el factor socio económico de la población, incidió en el desarrollo de la investigación.

Se obtuvo resultados significativos en los primeros molares permanentes al utilizar la técnica de micro abrasión, en la retención de los selladores de fosas y fisuras por sobre la utilización de la profilaxis convencional, ya que la retención del sellante de fosas y fisuras fue mayor.

XIV. CONCLUSIONES

1. Se determina que la micro abrasión es un procedimiento alternativo, eficaz para la colocación de los sellantes de fosas y fisuras
2. Se determina que la profilaxis convencional, es un procedimiento que al no remover por completo la pasta profiláctica, esta se adhiere dentro de las fosas de fisuras, por lo que debilita la retención del sellante de fosas y fisuras.
3. La eficacia para remover placa dento bacteriana es mayor utilizando la micro abrasión ya que es un método eficiente y rápido.
4. La eficacia de la profilaxis convencional es menor al no adherirse el sellante de fosas y fisuras, si no es removida la pasta profiláctica en su totalidad.
5. La eficacia de la técnica de la micro abrasión es mayor que la profilaxis convencional, como método previo a la colocación de sellantes de fosas y fisuras. Utilizando el uso de profilaxis convencional, con copa de hule y pasta para profilaxis, estas diferencias fueron notorias al evaluar la retención del material preventivo en los controles de eficacia a los 6 meses de la evaluación clínica de las piezas dentales. Se puede concluir que al utilizar la micro abrasión, hubo una diferencia significativa en la retención del sellante de fosas y fisuras, por lo tanto, se recomienda el uso de la técnica para la su posterior colocación
6. Se determina que en la técnica con micro abrasión, se presentaron más piezas con permanencia del sellante de fosas y fisuras.
7. Se determina que la actividad de caries fue baja con las dos técnicas utilizadas en la presente investigación.

XV. RECOMENDACIONES

1. Que el presente estudio se realice en otras comunidades para establecer un estudio comparativo sobre los resultados de la presente investigación.
2. La utilización de la micro abrasión, como un procedimiento alternativo, para la colocación de sellantes de fosas y fisuras, en molares permanentes en niños y adolescentes, es un método efectivo para la reducción de la caries.
3. La aplicación de los sellantes de fosas y fisuras debe ser considerada como una medida complementaria dentro de la estrategia de prevención que incluirá otras actuaciones como la educación dental, el control de dieta, la aplicación de flúor, higiene oral y visitas periódicas semestrales con el odontólogo,
4. Los sellantes de fosas y fisuras siguen siendo en la actualidad el material de elección en la prevención de caries dental.
5. Los resultados obtenidos evidencian que se deben producir cambios en las políticas de salud de los servicios dentales públicos.

XIII. BIBLIOGRAFIA

1. ADA (American Dental Association). (2008). **Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants.** J American Dent Ass. 139 (3): 257-268.
2. Anderson, M. (2002). **Risk assessment and epidemiology of dental caries.** Ped Dentis. 24 (5): 377-85.
3. Angarita, N. et al (2009). **Consecuencias de la pérdida prematura del primer molar permanente.** Rev Latinoam de Orto y Odont. 18 (2): 8
4. Baratieril, L. N. (1993). **Operatoria dental: procedimientos preventivos y restauradores.** 2 ed. Sao Paulo: Quintessence. pp. 147-166.
5. Burrow, J. and Burrow, M. (2003). **Pit and fissures: relative space contribution in fissures from sealants, prophylaxis pastes and organic remnants.** Aust Dent J. 48 (3): 175-179.
6. Dalzell, D. (2006). **Microabrasion: effect of time, number of applications, and pressure on enamel loss.** Ped Dent 17:3.
7. Department of Health and Human Services. (2010). **Healthy people 2010: understanding and improving health.** 2 ed. Washington: The department. pp. 70.
8. Doméjean, O. (2009). **Plan de tratamiento de mínima intervención (MITP) – Implementación práctica en el ejercicio dental general.** Rev de Min Int en Odont. 2 (2): 275.
9. Geiger S.; Gulayev, S. and Weiss E. (2000). **Improving fissure sealant quality: mechanical preparation and filling level.** J of Dent. 28:407-412.
10. Gil Padrón, M.A. (2002). **Los selladores de fosas y fisuras: una alternativa de tratamiento preventivo o terapéutico.** Ped Dent. 40 (2): 36.



V. B.

Heidi Medina

14-10-2014. 77

11. Hatibovic-Klfman, S.; Butler, A. and Sadek, H. (2001). **Micro leakage of three sealants following conventional, bur, and air-abrasion preparations of pits and fissures.** Int. J Ped Dent. 11(6): 409-16.
12. Ismail, A. (1997). **Clinical diagnosis of precavitated carious lesions.** Com Dent and Oral Epidemiol. 25(1): 13-23.
13. Llamas, R. et al. (2001). **Estudio comparativo in vitro del diagnóstico de las caries de fosas, surcos y fisuras de dientes del sector posterior, por examen visual y un sistema de fluorescencia producida por láser.** Avanc Estomat. 17: 447-464.
14. Menaker, L.; Morhart, R. y Navia, J. (1996). **Bases biológicas de la caries dental.** Barcelona: Salvat Editores p. 225-226.
15. OMS (Organización Mundial de la Salud). (1998). **Las condiciones de salud en las Américas.** Washington: OMS.; pp. 202-210, 403-418.
16. Organización Panamericana de la Salud. (1992). **Odontología preventiva módulos 1-3.** Preconc. Buenos Aires: OPS.; pp. 49-72.
17. Paucar, M. (2009). **Dental microabrasion in children: an esthetic alternative.** Odontol Sanmar. 12(2): 86-89.
18. Peterson, P. et al (2005). **The global burden of oral diseases and risks to oral health.** Bull of the World Heal Organiz. 83:661-669.
19. Papol Oliva, A. (2012). **Fundamentos de cariología.** 4 ed. Guatemala: s.d.e. pp. 286
20. Ray-Bogert, T. and García-Godoy, F. (1992). **Effect of prophylaxis agents on the shear bond strength of a fissure sealant.** Pediatr Dent 14: 50-1.
21. Salamá, F. and Al-Hamad, N. (2002) **Marginal seal of sealant and compomers materials with and without enameloplasty** Inter J of Ped Dent. 12: 39 - 46.



Vs. 130.

Handwritten signature: Heidi Medina

14-10-2014.78

22. Seif R., J. et al. (1997). **Cariología: prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental**. Caracas, Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. pp 180 – 215.
23. Sol-Segarra, E. (2005). **Influence of different prophylaxis systems on the adhesion of a fissure sealant to the enamel**. RCOE. 10(2): 177-182.
24. Stahl, J. and Katz, R. (1996). **Occlusal dental caries incidence and implications for sealant programs in a US college student population**. J Pub Heal Dent. 53: 212-8.
25. Universidad Central de Venezuela, (2006). **Comparación de la capacidad de penetración de un sellador convencional de fosas y fisuras con un sellador a base de resina fluida**. Acta Odontol Venez 44(2): 38.
26. Weintraub, J. (2001). **Pit and fissure sealants in high-caries risk individuals**. J Dent Edu. 65(10): 1084-90.
27. White, J. and Stephan, E. (2000). **Rationale and treatment approach in minimally invasive dentistry**. J Am Dent Assoc. 131: 13S-19S.



Vo. Bo.
Heidi Medina
14-10-2014.

XVIII. ANEXOS

- 1.** Consentimiento informado y comprendido
- 2.** Ficha de levantamiento de CPO y ceo
- 3.** Calendario de actividades
- 4.** Listado de alumnos proporcionado por MINEDUC
- 5.** Carta a directores de establecimiento educativo
- 6.** Ficha de evaluaciones periódicas
- 7.** Referencias para el estudio



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



PROGRAMA DE PREVENCION DE CARIES

CONSENTIMIENTO INFORMADO Y COMPRENDIDO

El presente estudio pretende evaluar la eficacia de la micro abrasión para la colocación de selladores de fosas y fisuras, en las primeras molares permanentes en niños de 6 a 10 años de edad en la Escuela Rural de Panimacoc, Tecpán, Chimaltenango. A los niños que participen en este estudio se procederá a hacer un diagnóstico para determinar si las piezas dentales están en riesgo de producir caries. Si no presentan caries, se les brindará una charla de educación de salud bucal, luego se procederá a la limpieza de los dientes y se les aplicará un material en sus dientes para prevenir que se formen caries. Se les evaluará cada 2 meses durante 6 meses, con el objetivo de determinar si es efectivo el uso de estos materiales.

El estudio lo llevarán a cabo estudiantes de la Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala

INVESTIGADOR:

Mario Ricardo Arriola Fernández

ASISTENTE:

Carmen Inés Baiza Castro

DATOS DEL PACIENTE

NOMBRE:

EDAD:

ESCOLARIDAD:

DATOS DEL PADRE O ENCARGADO

NOMBRE:

PARENTESCO:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

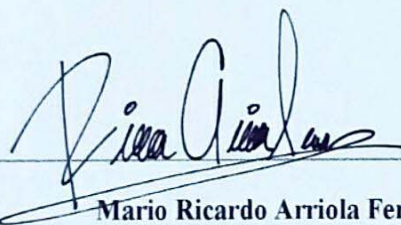
NO. DE DPI:

FIRMA:

Autorizo a los estudiantes a que realicen los tratamientos preventivos antes mencionados.

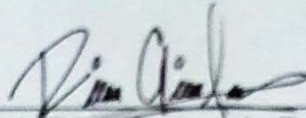
FIRMA/ HUELLA DIGITAL

El contenido de esta tesis es única y exclusiva responsabilidad del autor

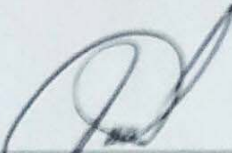
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mario Ricardo Arriola Fernández', is written over a horizontal line. The signature is stylized with large, flowing letters.

Mario Ricardo Arriola Fernández

FIRMAS DE TESIS DE GRADO



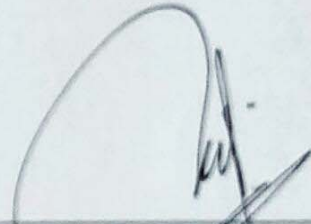
Mario Ricardo Arriola Fernández
INVESTIGADOR



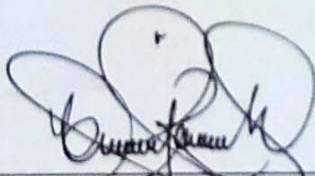
Dr. José Manuel López Robledo
Cirujano Dentista
ASESOR



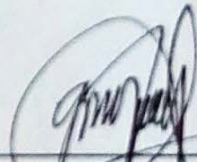
Dr. Axel Popol Oliva
Cirujano Dentista
ASESOR DE TESIS



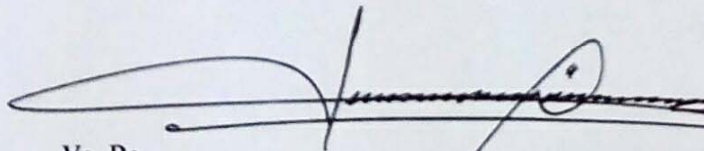
Dr. Diego Estrada Fión
Cirujano Dentista
ASESOR DE TESIS



Dra. Claudeth Recinos
Cirujana Dentista
Revisora, Comisión de Tesis



Dr. Byron Valenzuela
Cirujano Dentista
Revisor, Comisión de Tesis



Vo. Bo.

Dr. Julio Rolando Pineda Córdón
Cirujano Dentista
Secretario Académico
Facultad de Odontología
Universidad de San Carlos de Guatemala

