



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
MAGISTER EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA

**EVALUACIÓN DE LA RETENCIÓN DE UN SELLANTE EN FOSAS Y
FISURAS DE MOLARES TEMPORALES CON LESIONES DE
CARIES INCIPIENTES NO CAVITADAS**

CATERINA DELUCCHI SQUIRRELL

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, para optar al
grado de Magíster en Odontología Pediátrica

Profesor Guía: Dra. Patricia Ávalos Lara

Profesor Guía: Dra. Cecilia Tejos Contreras

Asesor Metodológico: Dr. Víctor Díaz Narváez (Ph.D)

Santiago, Chile

2015

INDICE

RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL	6
2.1 Dientes temporales	6
2.1.1 Generalidades	6
2.1.2 Histología del esmalte primario	6
2.1.3 Propiedades físicas y químicas del esmalte primario	8
2.2 Caries	9
2.2.1 Epidemiología de caries dental	9
2.2.2 Histopatogenia de la lesión de caries incipiente de fosas y fisuras en dientes temporales	11
2.2.3 Características clínicas de la lesión de caries incipiente de fosas y fisuras en dientes temporales	14
2.2.4 Riesgo cariogénico	15
2.3 Sellante de fosas y fisuras	16
2.3.1 Definición	16
2.3.2 Clasificación	18
2.3.3 Adhesión del sellante al esmalte primario	19
2.3.4 Indicaciones	25
2.3.5 Contraindicaciones	26
2.3.6 Retención de sellantes en dientes temporales	26
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO	28
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	34
DISCUSIÓN	37
CONCLUSIONES	40
ALCANCES, RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES	41

BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXOS	55
Anexo 1	
Anexo 2	

RESUMEN

Introducción: La efectividad del sellante con fin de prevención primaria o secundaria depende de la retención del sellante en la superficie dentaria en el tiempo. Se han planteado diferentes teorías en cuanto a la estructura y composición del esmalte en los dientes temporales, que impediría una técnica adhesiva adecuada; sin embargo, se ha demostrado que el éxito de la adhesión se atribuye principalmente al control de la contaminación salival durante la técnica y comportamiento del paciente.

Materiales y método: Se realizó un estudio descriptivo, observacional y de corte longitudinal en 18 niños que presentaban lesiones de caries incipientes no cavitadas en fosas y fisuras de molares temporales. El tratamiento se realizó con el sellante de fosas y fisuras transparente Helioseal Clear de la marca Ivoclar Vivadent®. Se realizaron controles clínicos al mes, dos, tres y seis meses para evaluar la retención de los sellantes.

Resultados: Al primer mes de aplicado el sellante, diecisiete sellantes estaban presentes sobre el 90% y solo un sellante presentó retención parcial. Al segundo y tercer mes, el sellante que estaba retenido parcial, se encontraba retenido ausente parcial y el resto se mantuvieron presentes en más del 90%. Al sexto mes, el sellante que estaba retenido ausente parcial solo estaban presentes restos de sellante de menos 30%, otro sellante estaba retenido parcial y los dieciséis restantes se mantuvieron presentes sobre el 90%.

Conclusiones: El sellante se retiene en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas.

INTRODUCCIÓN

A inicios del siglo pasado, Black realizó la primera clasificación sobre etiología y tratamiento de las lesiones de caries, en la cual clasificaba en clases de acuerdo a la localización de cada lesión en la superficie dentaria. La caries dental servía como una guía para la conformación de una cavidad, la cual debía extenderse para poder lograr la retención del material restaurador y también como una medida preventiva. Este autor utilizaba materiales similares, independiente de la ubicación en la superficie dentaria. La identificación de las lesiones cariosas se basaba en la topografía, sin considerar la caries como una enfermedad.

En 1955, Buonocore (15) revolucionó la odontología con el concepto de la adhesión. Propuso la técnica del grabado ácido del esmalte como una forma de aumentar la retención de materiales resinosos de baja viscosidad a la superficie dentaria. A partir de este estudio, se pensó en la posibilidad de aplicar estos materiales de baja viscosidad, sobre esmalte acondicionado por ácido, sellando fosas y fisuras sin necesidad de preparación cavitaria (16).

Actualmente se conoce la caries dental como un proceso dinámico (29,85), resultado de un desequilibrio en el mecanismo de desmineralización y remineralización que ocurre continuamente y de manera natural en la cavidad bucal; el cual, se manifiesta cuando predomina la salida de iones de calcio y fosfato y, consecuentemente, causan la pérdida de minerales de la estructura dentaria. Inicialmente, esta pérdida ocurre a nivel ultraestructural pero, si no es controlada, puede llevar a la destrucción del diente.

El primer signo visible de la enfermedad es la aparición de la denominada mancha blanca (19,29,85,88), que clínicamente se observa en la superficie dentaria seca como un esmalte poroso. Esta lesión de caries incipiente progresa tornándose cada vez más opaca, hasta alcanzar una superficie francamente mate. En esta etapa de la enfermedad, la lesión tiene carácter reversible, por lo que es fundamental el diagnóstico precoz. La superficie oclusal, debido a su irregular morfología (11,27,29), favorece el acúmulo y retención de placa bacteriana, además de dificultar o, incluso, imposibilitar la correcta limpieza mecánica en fosas y fisuras, zonas susceptibles al desarrollo de lesiones de caries. El sellante de fosas y fisuras es el material más efectivo para este fin, ya que actúan formando una barrera micromecánica, lo que dificulta la adhesión bacteriana y facilita la higiene (2,29,84,91,116,121,132).

La efectividad del sellante con fin de prevención primaria o secundaria depende fundamentalmente de la retención del sellante en la superficie dentaria en el tiempo (10,29,76,78,121). Se han planteado diferentes teorías en cuanto a la estructura y composición del esmalte en los dientes temporales, que impediría una técnica adhesiva adecuada (36,48,57,89); sin embargo, la literatura ha demostrado que la adhesión se atribuye principalmente al control de la contaminación salival durante la técnica y comportamiento del paciente (8,100,106). En la actualidad también se ha demostrado que no existen diferencias en los dientes temporales y permanentes en cuanto a la retención de sellantes aplicados en dientes sanos (52,60,117,134).

Los sellantes han demostrado ser exitosos como tratamiento en la detención de la progresión de una lesión de caries incipientes no cavitada en dientes permanentes jóvenes

(122,121,45,43,51,53,2,33,99), no así en dientes temporales ya que no existe literatura al respecto.

El objetivo del presente trabajo es evaluar la retención de sellantes en lesiones de caries incipientes no cavitadas en fosas y fisuras de molares temporales.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Problema

¿Cómo es la retención del sellante en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas?

1.2 Hipótesis

Los sellantes se retienen en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Demostrar que el sellante se retiene fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1.- Evaluar clínicamente la retención del sellante aplicado en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas, al mes, dos, tres y seis meses.
- 2.- Comparar la retención del sellante aplicado en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas, al mes, dos, tres y seis meses.

3.- Determinar progresión de la lesión de caries bajo el sellante aplicado en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas, al mes, dos, tres y seis meses.

1.4 Justificación y relevancia del estudio

Los sellantes han demostrado ser exitosos como tratamiento en la detención de la progresión de una lesión de caries incipientes no cavitadas en dientes permanentes jóvenes (30,37-40), no así en dientes temporales ya que no existe suficiente literatura al respecto.

En este proyecto de investigación se plantea evaluar la retención de sellantes en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas.

CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL

2.1 DIENTES TEMPORALES

2.1.1 Generalidades

La dentición temporal o decidua es la primera dentición que aparece en la cavidad oral y comprende veinte dientes (1,17,28). Entre los seis a ocho meses de vida postnatal erupcionan los incisivos, seguidos por los primeros molares, caninos y finalmente los segundos molares alrededor de los tres años (1,28,129). Durante el proceso de crecimiento y desarrollo general, aumenta el tamaño de los maxilares y alrededor de los seis y once años de edad se produce el cambio a la dentición permanente (17,129).

2.1.2 Histología del esmalte primario

El esmalte es el tejido más mineralizado de los dientes, tanto temporales como permanentes y el tejido mineralizado más duro del cuerpo humano (97). Está compuesto por un 96% de minerales, principalmente cristales de hidroxiapatita, 1-2% de material orgánico que envuelve a cada cristal y 3-5% de agua (44,89,97,129). A pesar que en ambas denticiones presentan similar composición química del esmalte (21,44,94), se ha comprobado que existe mayor presencia de carbonatos en la capa superficial del esmalte primario, por lo que aumentaría la solubilidad de la superficie del esmalte frente al ataque ácido (5,9,44).

El esmalte primario es menos mineralizado que el esmalte en dientes permanentes; esto se debe principalmente a que existe menor tiempo disponible de maduración del esmalte (19,29,119,138). El esmalte de los dientes primarios está formado por esmalte pre y postnatal, siendo este último menos mineralizado. El límite entre ambos tipos de esmalte se conoce como línea neonatal y sólo en algunos casos se puede visualizar clínicamente. En cuanto al contenido orgánico del esmalte, es mayor en los dientes temporales (19,29,119).

La unidad estructural básica del esmalte son los prismas (9,44,89,97,129). Estos prismas son determinados por la orientación de los cristales de hidroxiapatita, que están dispuestos principalmente con su eje longitudinal paralelo al eje longitudinal de los prismas. Se piensa que ellos pueden extenderse en forma ininterrumpida desde el límite amelodentinario hasta la superficie del esmalte (29,97).

En los textos clásicos de histología (1,29,44,89,129) describen al prisma en un corte transversal como una estructura hexagonal o con forma de ojo de cerradura de llave antigua o paleta de ping-pong. Sin embargo en la actualidad (93,97) se concibe al prisma del esmalte como una estructura cilíndrica incluida en esmalte interprismático, la cual al corte transversal, presenta una forma circular.

En relación a la orientación de los primas se ha demostrado que en la profundidad de las fosas y fisuras de las caras oclusales de piezas temporales, los prismas terminan formando ángulos agudos, entre 67° y 70° , a diferencia de los molares permanentes donde el ángulo es de 60° (1,89).

En cuanto a diferencias estructurales adamantinas, la estructura prismática es similar, excepto en la superficie (1,10,29,35,47,50,57,66,71,74,109,129). Los dientes

temporales presentan una capa aprismática en la superficie externa del esmalte que puede estar presente en diferentes áreas de un mismo diente (36,48,137) y posee un espesor promedio de 30 μm (1,10,29,50,57,74,109,129). Esta capa aprismática también puede estar o no presente en los dientes permanentes, usualmente en el tercio cervical del esmalte (1,10,29,35,47,50,66,71,109,129). La presencia de la capa aprismática se debe a cambios de forma y dirección de los ameloblastos y a la desaparición del proceso de Tomes en las últimas etapas de la amelogénesis (72-74,109,130). Los cristales de hidroxiapatita en esta capa libre de prismas, se ubican paralelos entre ellos y perpendiculares a la superficie del esmalte (1,29,48,50,74,79,80,109,129).

El espesor del esmalte primario es menor que en dientes permanentes (66,138). El espesor del esmalte primario es de un milímetro, como promedio, la mitad del espesor que en dientes permanentes (29), y varía en las distintas zonas de la corona. En las cúspides o bordes incisales el espesor es de aproximadamente 1,5 mm., reduciéndose progresivamente en las caras libres y proximales, hasta llegar a 0 ó 0,5 mm. en el límite amelocementario.

2.1.3 Propiedades físicas y químicas del esmalte primario

En relación la dureza del esmalte primario, es ligeramente inferior a la de los dientes permanentes. El menor grado de mineralización podría relacionarse con el menor tiempo disponible para su calcificación respecto a sus sucesores (44,1,138,119,118). Se ha observado que el volumen de poros del esmalte permanente está en el rango de 0,1-0,2%; el mismo indicador es de 5% en el interior del esmalte primario (119) y puede contribuir a su aspecto lechoso, como también a su relativa menor dureza (29,1). En relación a lo anterior,

el color del diente temporal es blanco azulado o blanco grisáceo, estando dicha tonalidad en relación con su menor calcificación. (44,1,37,138,119).

La permeabilidad en el esmalte primario es mayor que en los dientes permanentes debido a su menor espesor (29,129,44,66) y mayor porosidad, por ende mayor volumen de poros (119,66).

La radiopacidad del esmalte primario es ligeramente inferior a la de los dientes permanentes, debido al menor grosor de esmalte en combinación con el menor contenido mineral y mayor porosidad (44,1,66).

En cuanto a su composición química, existe una mayor presencia de carbonato en la capa superficial del esmalte primario (129,21,94), lo que aumentaría la solubilidad del esmalte (129,9,5).

2.2 CARIES

2.2.1 Epidemiología de la caries

La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa crónica de alta prevalencia en la población mundial pediátrica (85,29,113). En el año 2007, la Organización Mundial de la Salud realizó un estudio de prevalencia de caries en niños, en el cual entre un 60 a 90% presentaban caries o dientes perdidos por caries (139,113). Las superficies dentales más afectadas son las fosas y fisuras de las superficies oclusales de los dientes posteriores,

aproximadamente el 80-90% de todas las caries en dentición permanente y el 44% en dentición temporal.

Esto quedó en evidencia en el último estudio epidemiológico nacional realizado en el año 2007 (122), donde se demostró la persistencia de altos índices de caries en la población escolar, con una prevalencia nacional de caries dentales en niños y niñas de 6 años, de 70,36%. A pesar de los altos índices, muestra una mejoría en relación a la situación de los años 1996-99 (131), en la que un 84,67% de los escolares entre 6 y 8 años presentaba historia de daño por caries. Esta disminución en la prevalencia de la caries dental en niños se debe a la incorporación en el año 2000 de objetivos sanitarios por el Ministerio de Salud (123), dentro de los cuales se incluyó proteger el 75% de la población chilena con flúor en el agua potable y educación en salud bucal (18,2). Sin embargo, las lesiones de caries en fosas y fisuras no se han reducido tanto como las lesiones de caries en áreas proximales y en superficies lisas, debido a que el flúor tiene menor acción en las zonas oclusales de los dientes posteriores (132,14,19).

En los niños con dentición temporal, las lesiones de caries oclusales en molares temporales son las más comunes (132,14,19); con la edad empiezan aparecer lesiones de caries interproximales. Los segundos molares temporales tienen más lesiones cariosas oclusales que los primeros, del mismo modo que los molares mandibulares con respecto a los del maxilar, por la profundidad y anatomía de los surcos oclusales. La caries oclusal es surco dependiente y la caries proximal es contacto dependiente (29), por lo que este último grupo es menos frecuente en la dentición temporal por la presencia de diastemas.

2.2.2 Histopatogenia de la lesión de caries incipiente de fosas y fisuras de dientes temporales

Las características histológicas de la caries de esmalte en dientes permanentes están bien documentada, no así en dientes temporales (97,69,112,120,22,4,39,29,19)

La disolución de la fase mineral durante el inicio y progresión de una lesión de caries, permite la creación de espacios en la estructura del esmalte, los cuales son ocupados principalmente por agua y mineral orgánico de distinta naturaleza (97). Estos cambios de porosidad producen la apariencia de una lesión de mancha blanca. Si esta lesión es detectada después de un secado prolijo de la superficie dentaria, está probablemente confinada al esmalte externo, mientras que si la lesión de caries es visible sobre una superficie húmeda, la desmineralización podría comprometer todo el espesor del esmalte, el límite amelodentinario y la dentina subyacente (97,69).

Cuando se examinan microscópicamente cortes de dientes, una lesión de caries en superficie lisa es de forma cónica en su vértice orientado al límite amelodentinario. Se reconocen cuatro zonas histológicas de una lesión de caries de esmalte que están estrechamente asociadas con cambios de porosidad (29):

1. Zona traslúcida: Corresponde al primer cambio visible de una lesión de esmalte. Es el frente de avance de una lesión cariosa y en ella se manifiestan los primeros signos de pérdida de mineral. El volumen del poro del esmalte es del 1% en comparación con el 0.1% que presenta el esmalte normal.
2. Zona oscura: Está localizada entre el cuerpo de la lesión y superficial a la zona translúcida. Esta zona además de contener los grandes poros de la zona translúcida,

presenta poros más pequeños los cuales aumentan la porosidad total de esta zona al 5-10% (112). Se ha sugerido que existe una oclusión de los grandes poros por una redistribución del material orgánico o una acumulación de proteínas exógenas, que es lo que más determina las propiedades ópticas de la zona. Dado lo anterior, el material orgánico de esta zona podría influenciar los procesos de desmineralización-remineralización del esmalte (120).

3. Cuerpo de la lesión: en una lesión de mancha blanca, el cuerpo de la lesión ocupa la mayor parte del tejido afectado. Se localiza entre la zona oscura y la superficie del esmalte. Presenta una gran pérdida mineral, con un índice de porosidad de 25% a 50% en el centro de la lesión (120,22,29). El gran aumento de la porosidad involucra finalmente el colapso de la microestructura del esmalte afectado, lo que clínicamente podría manifestarse en cavitación de la lesión. Histológicamente existe disolución cristalina y no se aprecian líneas incrementales, a excepción de la línea neonatal (29).

4. Zona superficial: zona relativamente intacta que cubre la zona de desmineralización subsuperficial. Presenta un grosor variable de 20 a 100 nm. A la inspección visual, aparece relativamente intacta, sin embargo, la porosidad o pérdida de mineral es de 1% a 5% (112,22,29). La aparente preservación de la zona superficial sugiere que ésta es menos susceptible al ataque ácido. Tiene una alta concentración de flúor, el cual estabiliza la hidroxiapatita y los niveles de carbonato y magnesio. La penetración de ácidos en zonas profundas disuelve el mineral, el cual se deposita en la zona superficial que continuamente acumula flúor.

En dientes temporales, la permeabilidad del esmalte primario es mayor que en los dientes permanentes, debido a su menor espesor (112,97,39) y mayor porosidad (4,39), lo

que permitiría un mayor avance en la progresión de la caries. En cuanto a su composición química, existe una mayor presencia de carbonato en la capa superficial del esmalte primario (112,29,19), lo que aumentaría la solubilidad de la superficie del esmalte y disminuiría la resistencia frente a los ácidos, haciendo al esmalte más susceptible a la formación de una lesión de caries (112,85,137).

La caries dental no se desarrolla en ausencia de placa bacteriana, pero la presencia de esta no es una condición suficiente para que se manifieste (97,85,32). Durante mucho tiempo, la caries se concebía como un proceso irreversible lo que producía una permanente pérdida de mineral conduciendo finalmente a la formación de una cavidad. Sin embargo, en la actualidad corresponde a una enfermedad multifactorial, con numerosos episodios de desmineralización y remineralización en lugar de un proceso de desmineralización unidireccional (4,29,19,85).

Los microorganismos de la placa bacteriana son siempre metabólicamente activos, causando fluctuaciones en el pH local. En presencia de carbohidratos fermentables, ácidos orgánicos son producidos por los microorganismos. Estos difunden a través de la película a la superficie dentaria, produciendo desmineralización parcial. Los iones disueltos desde el cuerpo de la lesión difunden externa e internamente, precipitando en la zona superficial. Cuando en un período de tiempo, la tasa de desmineralización es mayor que la tasa de remineralización, se produce la pérdida neta de mineral con la consiguiente formación de una cavidad. Contrariamente, si la tasa de remineralización excede la tasa de transporte de iones fuera de la superficie dentaria, la zona superficial puede ser mantenida y constantemente renovada (4,85).

En el caso que la remineralización se mantenga, una caries activa se puede convertir en una caries detenida, clínicamente puede observarse como una mancha blanca brillante o que presente una coloración variable, desde el amarillo al café oscuro y la superficie llega ser más dura. Microscópicamente, se ha observado que lesiones de caries detenidas muestran un agrandamiento de la zona oscura y una disminución de la porosidad (97).

En un estudio realizado por Frank y col. (39), se observó con microscopía electrónica de barrido, que las superficies de lesiones activas y detenidas no cavitadas, en dientes temporales y permanentes, muestran el patrón de periquematis conservado, con algún grado de acentuación y microperforaciones de diámetros variables (8 a 20 mm).

2.2.3 Características clínicas de la lesión de caries incipiente de fosas y fisuras de dientes temporales

En sus primeras etapas, los pequeños cambios microscópicos del proceso de pérdida de minerales de una lesión de caries de esmalte son clínicamente invisibles; con posterioridad, pueden ser visibles como una lesión blanca (88,29,19,85). Esta lesión progresa tornándose cada vez más opaca, hasta alcanzar una superficie francamente mate producto de la absorción de material exógeno por el esmalte poroso (19). De esta forma, en la superficie del diente, se ha iniciado la disolución de la delgada superposición de periquematíes, seguido por el agrandamiento de espacios intercristalinos y disminución de la microdureza superficial. Esta lesión de caries no cavitada puede comprometer un tercio o la mitad del espesor del esmalte.

En una lesión de caries incipiente no cavitada en fosas y fisuras, se observa una superficie del esmalte de color blanquecino/amarillento, opaco al secado y con pérdida de brillo (88,29,19,85,90,11). Las coloraciones oscuras suelen localizarse en el fondo de la fisura, mientras que las blanquecinas pueden observarse sobre las paredes de ella. Generalmente se encuentra cubierta por placa bacteriana. La morfología de la fisura está intacta y la lesión de caries se extiende a lo largo de las paredes de la fisura.

Radiográficamente este tipo de lesiones de caries no se logra observar, debido a la superposición del esmalte bucal y palatino/lingual en el sistema de fosas y fisuras (77,70,31,30,108,3). Sin embargo, el examen radiográfico nos permite descartar que la lesión de caries incipiente observada clínicamente corresponda a una “caries oculta” y evaluar la progresión de la lesión de caries incipientes en el tiempo. En el caso que observemos una imagen radiolúcida oclusal, significaría que existe compromiso histológico del límite amelodentinario o que la lesión de caries ha progresado a dentina (29).

2.2.4 Riesgo cariogénico

La Academia Americana de Odontología Pediátrica reconoce que los protocolos de evaluación y manejo del riesgo de caries, que ayudan a los clínicos en las decisiones de tratamiento y frecuencia de control de los pacientes, siendo elementos esenciales en los cuidados clínicos contemporáneos de bebés, niños y adolescentes. Para este objetivo diseñaron el método CAMBRA (32). Este método permite identificar la causa de la enfermedad, a través de la evaluación de los factores de riesgos individuales de caries de cada paciente, y realizar tratamientos oportunos preventivos o mínimamente invasivos. La

evaluación de riesgo se realiza en dos fases: la primera es determinar los indicadores de caries, los factores de riesgo y los factores protectores del paciente, y la segunda determinar el nivel de riesgo cariogénico individual del paciente y clasificarlo en alto, mediano o bajo riesgo cariogénico. Se entiende por alto riesgo cariogénico, la presencia de una o más lesiones cariosas, ya sean incipientes o cavitadas, en el último año, y múltiples factores de riesgo que pudiesen aumentar el riesgo cariogénico; moderado riesgo cariogénico, cuando no presente lesiones cariosas los últimos dos años, pero si uno o más factores que pudiesen incrementar el riesgo cariogénico; y bajo riesgo cariogénico, si no presenta lesiones cariosas durante los 2 años anteriores, ni factores de riesgo de caries (87).

Finalmente se plantea un plan de tratamiento individual en base al riesgo.

2.3 SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS

2.3.1 Generalidades

La susceptibilidad de las superficies oclusales para desarrollar lesiones de caries se ha relacionado ampliamente a la morfología de las fosas y fisuras de estas superficies (11,27,29). Se ha visto que la morfología interna del sistema de fosas ofrece condiciones ideales para el crecimiento bacteriano y determina la ubicación favorable para la progresión de la caries (18,2,7,116,29).

El sellante es un material que se aplica en las fosas y fisuras de los dientes susceptibles a caries, actuando como una barrera micromecánica al diente, previniendo el acceso de microorganismos cariogénicos e hidratos de carbonos fermentables, responsables

de las condiciones ácidas que producen una lesión cariosa (116,132,84,2,29,91,121). Han demostrado ser el material más efectivo para la prevención de lesiones de caries en fosas y fisuras de dientes temporales y permanentes (116,2,7). También han demostrado ser exitosos como tratamiento en la detención de la progresión de una lesión de caries incipiente no cavitada en fosas y fisuras de dientes permanentes (121,45,43,51,53,98).

Los primeros sellantes utilizados eran polímeros de cianocrilatos (82), conocidos como Easrman 910, los cuales se comportaban bien en laboratorio, pero se desprendían con facilidad cuando se aplicaban en la cavidad oral. En 1956, Bowen (13) desarrolló la síntesis de un monómero, el Bis-GMA (Bisfenol A glicidil dimetacrilato), compuesto por una sucesión de monómeros de metacrilato que se obtiene por una reacción entre el Bisfenol A (un compuesto aromático de tipo epoxi) y dos moléculas de metacrilato de glicilo (GMA) (126). Los sellantes actuales, contienen una matriz orgánica (Bis-GMA, UDMA) y una matriz inorgánica (porcelana, vidrio y cuarzo) (82,104). Investigaciones recientes apuntan al desarrollo de monómeros de baja viscosidad que puedan acabar reemplazando al Bis-GMA, como el denominado Silorano (63,62). En espera de la comercialización de nuevos monómeros, la elevada viscosidad del Bis-GMA es un inconveniente, tanto para la incorporación de las partículas de relleno inorgánico como para su manipulación clínica. Los fabricantes, con el fin de mejorar este aspecto, incorporan otros monómeros de menor peso molecular, que aumentan la fluidez y penetran adecuadamente en el espacio capilar constituido por el sistema de fisura de la superficie dentaria (82,62).

2.3.2. Clasificación

Los sellantes se clasifican de acuerdo (116,92,10,82) al tipo material, composición, tipo de polimerización y color que presentan, aunque en la actualidad existen sellantes que alteran su color sólo después de la fotopolimerización.

Según tipo de material, existen los sellantes en base a resina y de cemento de vidrio ionómero (140,2,116,10). Se ha realizado números estudios (6,38,65,2,68) que comparan la retención y microfiltración marginal de sellantes de resina y de cemento de vidrio ionómero. La gran mayoría de los sellantes de cemento de vidrio ionómero, presentan una retención deficiente y mayor microfiltración marginal, por lo que su utilización está limitada a molares permanentes semierupcionados (2,116), en los cuales la retención del sellante de resina se ve dificultada por la presencia del capuchón gingival distal que favorece la contaminación por fluido gingival y dificulta el aislamiento del diente, impidiendo una técnica adhesiva adecuada.

En relación a su composición, los sellantes pueden tener o no flúor en su estructura química (116,8). Los sellantes con flúor (46) en contacto con el medio bucal liberan el ión fluoruro, que complementa la acción de sellado con la función de inhibir parcialmente la desmineralización del esmalte y favorecer su remineralización, realizando una acción preventiva y terapéutica (46,111,56,95,42,116,134). Sin embargo, estudios clínicos (46,111,56,95,42,116,134) han demostrado in vitro que la cantidad de flúor liberado por los sellantes es alta durante las primeras 24 horas, pero disminuye bruscamente hacia el segundo día, por lo que beneficio clínico no ha sido demostrado (46,116,134,8)

En cuanto a su tipo de polimerización (87,23,10,116), existen sellantes de autopolimerización y fotopolimerización. Los sellantes de autopolimerización inician su reacción química a partir del momento en que se mezcla la base y el catalizador, dependiendo de la temperatura ambiente. Presentan en su composición una amina terciaria que con el tiempo altera el color del sellante. Esta amina, mezclada con peróxido de benzoil, produce radicales libres, iniciando de esta forma la polimerización química del sellante. A pesar que no existe diferencia en relación a la retención y reducción de lesiones de caries al utilizar sellantes de auto o fotopolimerización (23,118) se prefiere indicar los sellantes fotopolimerizables en función del mayor tiempo de trabajo, después de la aplicación, ya que permite su escurrimiento en las fisuras antes de fotopolimerizar (10).

Los sellantes pueden presentar diferentes coloraciones (10,116). El copolímero resultante de la reacción es transparente o translúcido. Existen sellantes que incluyen en su composición pigmentos (10,113,110,92), generalmente óxidos, que otorgan al material un color, lo que permite su fácil detección en los controles odontológicos posteriores .

2.3.3 Adhesión del sellante al esmalte primario

Los cristales de hidroxiapatita del esmalte son de naturaleza iónica, ya que es un compuesto de iones de fosfato y calcio junto con grupos hidroxilos, lo que permite considerarla como un fosfato de calcio hidratado (97). Las uniones iónicas denotan un sólido con elevada energía superficial. Por lo tanto, deben atraer hacia su superficie un líquido como el de los sellantes, situación considerablemente favorable desde el punto de vista del objetivo de la técnica adhesiva (82). Sin embargo, generalmente existen depósitos

orgánicos cubriendo la superficie del esmalte (100,29). Se ha estudiado que pueden interferir en el proceso de acondicionamiento de la superficie dentaria, necesario para la adhesión a la resina (103,76,114,127), por lo que se recomienda limpiar previamente la superficie del esmalte. El método más efectivo para la limpieza de la superficie del esmalte, previo a realizar una técnica adhesiva, es realizar una profilaxis con una escobilla de filamentos finos en una pieza de mano de baja velocidad, sin pasta profiláctica (76,80,26), ya que esta pasta puede producir abrasión de la superficie del esmalte e influir en la longevidad de la adhesión (8,54).

El acondicionamiento del esmalte se realiza con una solución de ácido ortofosfórico antes de colocar el material resinoso (8). El grabado ácido produce un aumento de la energía superficial que permite que el sellante se distribuya fácilmente en la superficie del esmalte y penetre en las microporosidades del esmalte. Debido a las diferencias estructurales, histológicas y químicas entre esmalte de dientes temporales y permanentes, puede existir diferencias en la eficiencia del grabado y la capacidad adhesiva entre ambas denticiones (8).

La disolución del esmalte mediada por ácidos (97) está fuertemente modulada por la orientación de los cristales de hidroxiapatita, tanto en el esmalte prismático como en el esmalte interprismático. Cuando el ataque ácido es paralelo al eje longitudinal del prisma, este es fuertemente afectado observándose el clásico patrón de disolución poligonal semejante a un panal de abeja. Este evento morfológico está dado principalmente por la conservación relativamente intacta del esmalte interprismático. Cuando el ataque es perpendicular al eje longitudinal del prisma, la estructura más afectada es el esmalte interprismático, permaneciendo el esmalte prismático moderadamente intacto. En la lesión

cariosa (97) ambos tipos de ataque coexisten: el paralelo determina la desmineralización en profundidad desde la superficie y el perpendicular ocurre principalmente en las zonas laterales de la lesión lo que permite la expansión lateral de la desmineralización.

En los dientes temporales, la capa aprismática ha sido la responsable por la poca efectividad del grabado ácido, pues el ácido no actuaría de manera directa a nivel del prisma y si sobre una superficie en la cual todos los cristales están dispuestos paralelamente entre sí (89). De esta forma, si no hay diferentes orientaciones, el ácido actúa de manera uniforme sobre el esmalte, no así en los dientes permanentes en los cuales el ácido actúa a nivel del prisma. La alta densidad de los cristales y la orientación unidireccional en el esmalte primario pueden reducir la solubilidad del esmalte, viéndose poco afectado el esmalte (36,48,57,89). En el caso que ocurra la disolución, el esmalte poroso generado por el grabado ácido puede ser insuficiente para la formación de prolongaciones de resina. En estudio con microscopía electrónica (12) en dientes temporales, se observa una capa aprismática híbrida que carece de prolongaciones de resina. Sin embargo, cuando se realiza un corte eliminando la capa aprismática, se observa la presencia de prolongaciones de resina y capa híbrida en capa prismática, pero distinta a la observada en dientes permanentes.

En 1975, Silverstone y colaboradores (114) describieron tres tipos de patrones de grabado ácido:

Tipo I: remoción preferencial en el centro del prisma del esmalte dejando la periferia intacta.

Tipo II: remoción preferencial de la periferia del prisma del esmalte dejando el centro relativamente sin afectar.

Tipo III: patrón de grabado más aleatorio en el cual las áreas adyacentes de la superficie del diente corresponden a los patrones tipos I y II mezcladas con regiones en las cuales el patrón no se pudo relacionar con la morfología del prisma.

El patrón de grabado más favorable sería el tipo I, por el motivo que se remueve el esmalte del centro del prisma que es el más débil, dejando el esmalte periférico que corresponde al más fuerte. La explicación de estos diferentes patrones no se sabe con certeza pero se atribuye a la orientación de los prismas en el esmalte (44).

En el esmalte primario el patrón de grabado predominante es el tipo III, sin embargo, también se ha observado el patrón tipo I y II (124,125). El patrón de grabado tipo III se observa frecuentemente en regiones del esmalte en que los prismas están desorientados, como es el caso de la capa aprismática del esmalte primario, produciendo una irregularidad microfina de los cristales de hidroxapatita del esmalte primario (64). La significancia clínica de los tres tipos de patrones de grabado no se sabe, porque no se puede verificar con el examen clínico y no se puede corroborar con su histología.

En relación al tiempo de grabado ácido, permite lograr el resultado buscado en 15 segundos en dientes permanentes (127,59). En cuanto a dientes temporales, los estudios relacionados con el tiempo ideal son escasos y muy controversiales (15,49,107). Se han considerado rangos de 15 segundos a 4 minutos de tiempo grabado óptimo para esmalte primario. En el año 1970 (49), se sugirieron tiempos de grabado de 120 segundos para remover la capa aprismática del esmalte primario; sin embargo, al aumentar el tiempo de grabado, solo se aumentaba la posibilidad de sobregrabar y la contaminación salival, particularmente en niños más pequeños (67,40,116). En 1986, Redford y col., afirmaron que 120 segundos de grabado en esmalte primario no aumenta la fuerza de adhesiva

comparado con 15,30 o 60 segundos de grabado, a pesar que a los 60 y 120 segundos si aumenta dramáticamente la profundidad de la superficie grabada, no mejora la fuerza adhesiva, lo cual sería innecesario sobregrabar (107). Estudios más recientes, no se han visto cambios morfológicos en la superficie de esmalte cuando se aumenta el tiempo de grabado sobre los 30 segundos (58,42,40). Los tiempos de grabado que permiten un patrón de grabado III y II se logra luego de 15 segundos; sin embargo, se observa más limpieza y mayor profundidad porosa a los 30 segundos comparado con 15 segundos, permitiendo prolongaciones resinosas uniformes (8). La capacidad retentiva del acondicionamiento ácido en esmalte primario y permanente para 15 o 60 segundos es similar, mientras que 10 segundos producen baja adhesión (127,49).

En estudios más recientes, Duggal (25) investigó los efectos de diferentes tiempos de grabado (15,30, 45 y 60 segundos) en la retención de los sellantes de fisuras en molares temporales y permanentes. No se encontraron diferencias significativas en la retención de los sellantes de fisuras en 6 y 12 meses en molares temporales y permanentes. Disminuir el tiempo de grabado ácido para molares temporales permite disminuir la posibilidad de contaminación (115,29).

En cuanto a la presentación del ácido ortofosfórico, existe en solución y gel. El último es más viscoso lo que facilita su manipulación (76). Estudios realizados por Pus y Way (105) y Brannstrom (113) demostraron que no hay diferencias en cuanto a la forma de presentación del ácido. Sin embargo trabajos efectuados por Walker y Vann (136), revelaron mayor uniformidad de los prolongamientos resinosos al utilizar el ácido en forma de solución.

La concentración más adecuada del ácido ortofosfórico para lograr un correcto acondicionamiento de la superficie del esmalte, es de 30% a 50%, por lo tanto pequeñas variaciones de concentración no parecen afectar la calidad de la superficie grabada (135).

En relación a la aplicación de sellantes en lesiones de caries de dientes temporales, existe un estudio realizado por Paris y colaboradores (99). En el estudio se evaluó la infiltración de una resina de baja viscosidad en lesiones de caries incipientes proximales de molares temporales, acondicionando previamente la superficie dentaria con ácido clorhídrico al 15% versus ácido ortofosfórico al 37%. El resultado fue una erosión completa de la capa superficial del esmalte grabado con ácido clorhídrico al 15% y de una reducción incompleta de la superficie del esmalte grabado al utilizar ácido ortofosfórico al 37%.

La técnica de aplicación de los sellantes de fosas y fisuras, en principio, es un procedimiento muy sencillo, sin embargo, a largo plazo, el éxito clínico está relacionado de manera directa con la rigurosidad en la aplicación de la técnica (114,127).

Realizar un correcto aislamiento del campo operatorio es considerado fundamental para la retención del sellante, ya que reduce el riesgo de contaminación salival después del grabado del esmalte o durante su aplicación (8,99,103,54,116)

Existen dos técnicas de aislamiento del campo operatorio: el absoluto, que emplea un dique de goma; y el relativo, que se hace por cuadrante, con rollos de algodón. Existen estudios (103,80,26,124) que demuestran que ambas técnicas proporcionan similares niveles de retención de los sellantes, siempre que la técnica de aislación relativa sea a cuatro manos.

En odontopediatría, la utilización del aislamiento absoluto es de suma importancia, no solo para la aplicación de sellantes, sino que para cualquier material en base a resina, ya que brinda mayor control y seguridad al profesional en relación a los movimientos de un niño, aun cuando signifique un mayor gasto económico y tiempo adicional (125,64,67,40).

2.3.4 Indicaciones

De acuerdo con lo establecido en el Workshop on Guidelines for Sealant Use en el año 1995 (140), la decisión de realizar el sellado oclusal, independiente del material empleado, debe basarse en el riesgo cariogénico individual de cada paciente (121,32).

Las indicaciones clásicas (121,2,33,10) son: en molares definitivos y premolares sanos con surcos y fisuras profundas, piezas anteriores sanas con surcos y fisuras profundas en palatino, y molares temporales sanos con surcos y fisuras profundas en pacientes con un alto riesgo cariogénico. En caso de dientes temporales, está indicado sólo si se puede asegurar el éxito clínico en el tiempo, y en pacientes con alto riesgo cariogénico donde la morfología lo amerite.

Los sellantes han demostrado ser exitosos como tratamiento en la detención de la progresión de una lesión de caries incipientes no cavitada de fosas y fisuras en dientes permanentes jóvenes (122,45,43,51,53,2,33,98)

2.3.5 Contraindicaciones

Pacientes con bajo riesgo cariogénico, dientes sanos con fisuras no retentivas, dientes con lesiones de caries dentinaria, y molares y premolares semierupcionados donde no hay control de la humedad (132,10).

2.3.6 Retención de sellantes en dientes temporales

La efectividad del sellante depende fundamentalmente de la retención del sellante en la superficie dentaria en el tiempo (76,121,78,10,29).

Al inicio de las investigaciones con sellantes (10), al comparar la retención entre dientes temporales y permanentes, se constató una retención menor para lo sellantes aplicados en los dientes temporales. En 1971, Buonocore (16) observó después de dos años de la aplicación de un sellante de fotopolimerización, que se redujo la caries en un 99% en dientes permanentes y 88% en dientes temporales. En relación a la retención del material, fue del 87% y 50% para dientes permanentes y temporales, respectivamente.

Respecto a los anterior, se han planteado diferentes teorías en cuanto a la estructura y composición del esmalte en los dientes temporales que impediría una técnica adhesiva adecuada (10,96,89,29). Una de las razones principales era la presencia de una capa aprismática en los 30 um más superficiales del esmalte primario. Sin embargo, esta teoría ha sido contradecida por estudios que muestran que esta zona aprismática es irregular y que no siempre está presente. También se ha atribuido a un menor contenido mineral, mayor contenido de materia orgánica y alto volumen de porosidad intrínseca; sin embargo,

estudios actuales (52,117,125,134,60) han demostraron que existe equivalencia en la retención de los sellantes en dientes temporales y permanentes.

En la actualidad, se atribuye el éxito o fracaso en la retención del sellante principalmente al control de la contaminación salival durante la técnica y comportamiento del paciente (99,106,8). Estudios recientes (99,106) revelan que la contaminación de la saliva durante la preparación de la superficie del esmalte antes de la aplicación del sellante, disminuye la adhesión del sellante al esmalte, sobretodo en niños pequeños, pacientes con necesidades especiales o pacientes con dientes semierupcionados donde la aislación del campo operatorio es usualmente dificultoso.

Existen estudios que han demostrado que los sellantes son exitosos como tratamiento en la detención de la progresión de una lesión de caries incipientes no cavitada de fosas y fisuras en dientes permanentes jóvenes (2,33,43,45,51,53,122,98), no así en dientes temporales ya que no existe literatura al respecto. Estudios realizados por Griffin y col (33,98), compararon diferentes estudios que examinaban la efectividad de los sellantes en la prevención de la progresión de lesiones de caries incipientes en dientes permanentes. Encontraron que los sellantes reducían significativamente los niveles de bacterias en lesiones de caries incipientes, pero en algunos estudios, los niveles de bacterias persistían. Ellos concluyeron que los sellantes en lesiones de caries incipientes no cavitadas de dientes permanentes son un tratamiento efectivo en la reducción de la progresión de la lesión caries y que cuando los sellantes se retienen, bloquean el acceso de sustratos fermentables hacia la lesión, lo que impide que las bacterias manifiesten su potencial cariogénico.

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y de corte longitudinal en niños que recibieron atención en la Clínica del Magíster de Odontología Pediátrica de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, entre los meses de abril del año 2014 y enero del año 2015. A todos los pacientes se les realizó una ficha clínica de estudio (Anexo N°1), previo autorización por escrito de sus padres o tutores, en un formulario de consentimiento informado (Anexo N°2). El presente trabajo de investigación fue aprobado por el CEI de la Universidad Finis Terrae.

Criterios de inclusión

- Niños de 4 a 8 años
- Presentar uno o más molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas en fosas o fisuras.
- Sanos sistémicamente.
- Comportamiento cooperador o potencialmente cooperador.

El diagnóstico de las lesiones de caries incipientes no cavitadas, se realizó en base a un examen clínico y radiográfico de los pacientes incluidos en el estudio. El examen clínico intraoral se realizó previo a una acuciosa limpieza de la superficie oclusal de los molares temporales, con escobilla de copa de filamentos finos y agua, y posterior secado con jeringa triple con aire comprimido (87). El diagnóstico clínico fue complementado con

un examen radiográfico con la técnica de aleta de mordida, para descartar la presencia de caries dentinaria o caries oculta (3).

El tratamiento se realizó con el sellante de fosas y fisuras transparente Helioseal Clear de la marca Ivoclar Vivadent® según protocolo de aplicación de fabricante (86). Se utilizó este sellante ya que no posee pigmentos en su composición (10,92,110,113), incoloro, lo que nos permitiría controlar la progresión de la lesión de caries bajo el sellante al mes, dos, tres y seis meses.

El Helioseal Clear® es un sellante de fosas y fisuras fotopolimerizable que está compuesto por Bis-GMA y trietilenglicol dimetacrilato (99% en peso), además contiene estabilizadores y catalizadores (1% en peso). Entre sus propiedades se destacan que es de baja viscosidad lo que permite su fluidez sobre la superficie dentaria y es transparente, lo que permite observar clínicamente, cambios bajo el sellante en el tiempo. Su presentación comercial es en jeringa lo que permite una aplicación uniforme sobre la superficie dentaria. Según el fabricante, posee retención de larga duración, buen sellado marginal, mínima abrasión, óptima humectación de las fisuras, retención fácil de controlar y libera flúor.

Procedimiento de aplicación de sellante Helioseal Clear de la marca Ivoclar Vivadent®

- 1.- Limpiar minuciosamente la superficie de esmalte con escobilla profiláctica de copa de filamentos finos y agua.
- 2.- Tomar fotografía inicial del diente con cámara intraoral de la marca Vez-Cam®.
- 3.- Aislar el campo de trabajo con goma dique y cordón estabilizador talla S Wedjets de la marca Hygenic®.

- 4.- Aplicar gel de ácido ortofosfórico al 37% Email Preparator de la marca Ivoclar Vivadent® con micropinceles y dejar actuar por 30 segundos.
- 5.- Lavar por 30 segundos con abundante agua.
- 6.- Secar con aire sin grasa ni agua. El esmalte grabado debe tener un aspecto blanco mate. Evitar la contaminación con saliva de la zona grabada.
- 7.- Aplicar sellante Helioseal Clear de la marca Ivoclar Vivadent® directamente con la jeringa y extender.
- 8.- Esperar aproximadamente 15 segundos. Seguidamente polimerizar el sellador con la lámpara LED de fotopolimerización inalámbrica de la marca Coltène® durante 20 segundos.
- 9.- Revisar el sellado y chequeo de la oclusión con papel articular.
- 10.- Tomar fotografía del diente tratado con cámara intraoral de la marca Vez-Cam®.

Fotos clínicas

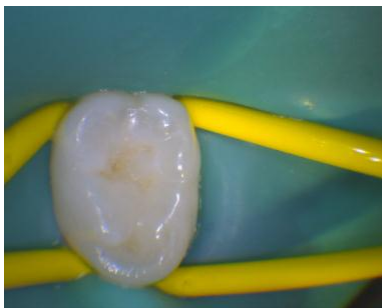


Foto 1. Previo a sellante

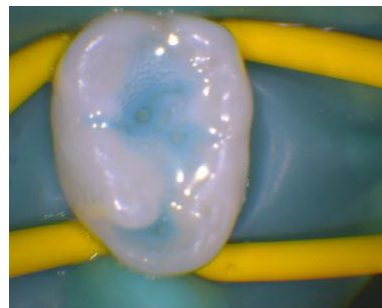


Foto 2. Grabado con ácido ortofosfórico



Foto 3. Superficie grabada

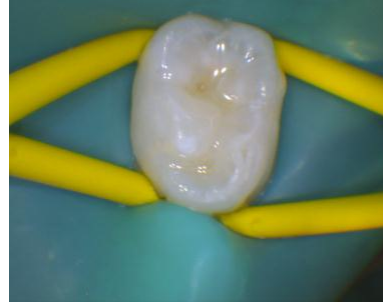


Foto 4. Molar sellado



Foto 5. Chequeo de oclusión

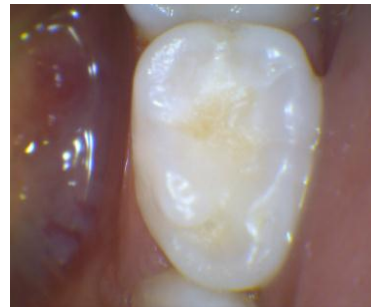


Foto 6. Control 1 mes



Foto 7. Control 2 meses



Foto 8. Control 3 meses



Foto 9. Control 6 meses

En el momento de la toma de las fotografías, la cámara intraoral de la marca Vez-Cam® estuvo conectada a un computador con sistema operativo Windows 7 por medio de un cable USB, lo cual permitió que las fotografías quedaran almacenadas en una carpeta digital con el nombre del paciente, número de diente tratado con sellante y fecha de toma de fotografía inicial y de tratamiento.

Los datos recopilados en la ficha fueron traspasados a una planilla Excel 2007 (Anexo 3). Los dientes de la muestra fueron enumerados.

Para motivar a los niños y mejorar adhesión al tratamiento, se les regaló un kit con cepillo y pasta dental acorde a la edad de cada paciente. Junto a esto se les realizó a los niños y padres una instrucción de higiene oral y un asesoramiento dietético.

Se citó a los niños al mes, dos, tres y seis meses. En los controles se evaluó clínicamente la retención del sellante mediante el método visual. En cada control se tomó una nueva fotografía del diente tratado, bajo el mismo criterio utilizado al iniciar el tratamiento, con el objetivo de comparar la fotografía inicial con las fotografías de los

controles, lo que nos permitió evaluar si hubo progresión de la lesión de la caries bajo el sellante durante el tiempo.

Para evaluar la retención de sellante, por el método visual, se utilizó los siguientes parámetros:

Sellante retenido (SR): cuando el sellante estuvo presente más del 90%.

Sellante retenido parcial (SRP): cuando el sellante estuvo presente menos del 90% y más del 70%.

Sellante ausente parcial (SAP): cuando sellante estuvo presente menos del 70% y más del 30%.

Sellante ausente (SA): cuando quedó algún resto de sellante menos del 30%.

Los datos obtenidos de la retención del sellante se recopilaron en una ficha de recolección de datos con sistema binomial (ANEXO 4).

Para el análisis estadístico se aplicó las pruebas de comparación de medianas de Friedman y de Chi cuadrado (χ^2), asociada a la prueba de Friedman (24).

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

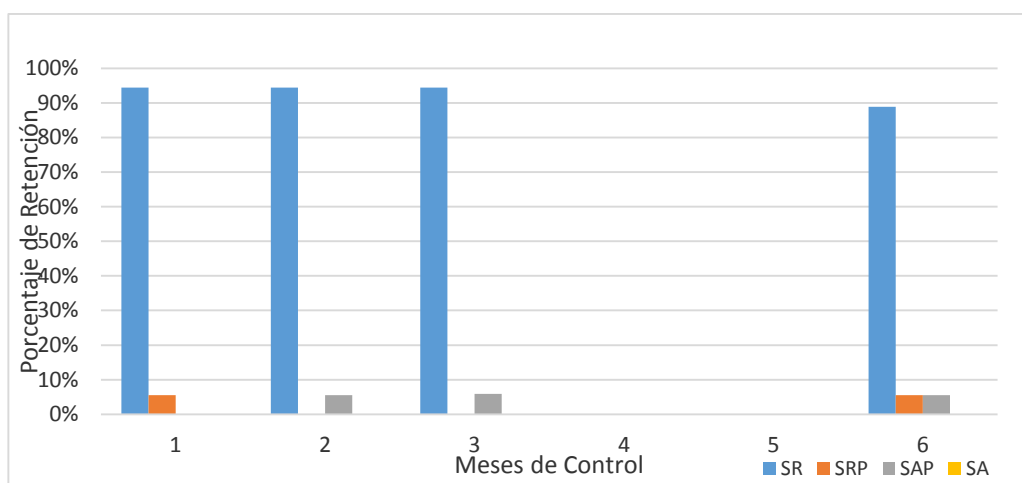
En el presente estudio se evaluó la retención del sellante en lesiones de caries incipientes no cavitadas en fosas y fisuras de molares temporales, de pacientes atendidos en la Clínica del Magíster de Odontología Pediátrica de la Universidad Finis Terrae, durante un período de seis meses.

Al primer mes de aplicado el sellante, diecisiete sellantes estaban presentes sobre el 90% y solo un sellante presentó retención parcial.

Al segundo y tercer mes, el sellante que estaba retenido parcial, se encontraba retenido ausente parcial y el resto se mantuvieron presentes en más del 90%.

Al sexto mes, el sellante que estaba retenido ausente parcial, solo estaban presentes restos de sellante de menos 30%, otro sellante estaba retenido parcial y los dieciséis restantes se mantuvieron presentes sobre el 90%.

Gráfico I. Evaluación de la retención de sellantes al mes, dos, tres y seis meses



Se aplicó la prueba de comparación de medianas de Friedman (24), previa estimación de los rangos promedios de retención del sellante, de cada período evaluado. El nivel de significación empleado fue de $\alpha \leq 0,05$ en todos los casos.

En la Tabla I se presentan los resultados del rango promedio de retención del sellante, de cada período evaluado. En la Tabla II se presenta los resultados de la prueba de Chi cuadrado (χ^2), asociada a la prueba de Friedman. La prueba no fue significativa ($p > 0,05$), lo cual puede interpretarse como que el valor de la mediana en los cuatro períodos estudiados no cambia.

Tabla I. Resultados de la estimación de los rangos promedios.

Meses de retención	Rango promedio
Primer Mes	2,39
Segundo Mes	2,47
Tercer Mes	2,47
Sexto Mes	2,67

Tabla II. Resultados de la comparación entre las medianas de los datos de retención entre los cuatro períodos examinados

N	18
Chi-cuadrado	5,400
Gl	3
Sig. asintót.	0,145

a. Prueba de Friedman

No se logró comprobar si hubo progresión de la lesión de caries incipientes no cavitadas bajo el sellante aplicado en fosas y fisuras de molares temporales al mes, dos, tres y seis meses, debido a que el sellante, desde su primer control, presentaba una coloración amarillenta opaca en su superficie que no permitió visualizar si hubo progresión de la lesión de caries en el tiempo.

DISCUSIÓN

Los sellantes en dientes permanentes han sido ampliamente estudiados como un eficaz método de prevención y detección de la progresión de lesiones de caries incipientes no cavitadas de fosas y fisuras, no así en dientes temporales.

Se ha planteado diferentes teorías en cuanto a la estructura y composición del esmalte en los dientes temporales que impediría una técnica adhesiva adecuada (10,89,29); En los dientes temporales, la capa aprismática sería responsable de la poca efectividad del grabado ácido, pues el ácido no actúa de manera directa en el prisma sino sobre una superficie en la cual todos los cristales están dispuestos paralelamente entre sí (76), no así en los dientes permanentes. Por otra parte, la alta densidad de los cristales y su orientación unidireccional en el esmalte primario, podrían dificultar la solubilidad del esmalte, ante el grabado ácido. En el caso que ocurra la disolución, el esmalte poroso generado por el grabado ácido puede no ser suficiente para la formación de prolongaciones de resina (36,48,57,89).

Estas teorías han sido contradecidas por estudios que muestran que esta zona aprismática es irregular, que no siempre está presente y que después de la erupción, la superficie dentaria sufre abrasión, quedando solo zonas libres de prismas en áreas protegidas cervical-proximal (28).

La carencia de una técnica adhesiva adecuada también se ha atribuido a un menor contenido mineral, mayor contenido de materia orgánica y alto volumen de porosidad intrínseca en los dientes temporales.

Al inicio de las investigaciones con sellantes, al comparar la retención entre dientes temporales y permanentes, se constató una retención menor para lo sellantes aplicados en dientes temporales. En 1971, Buonocore, observó después de dos años de la aplicación de un sellante fotopolimerizable, que la retención del material fue de 87% y 50% para dientes permanentes y temporales, respectivamente. En 1979, Poulsen y col. demostraron después de 6 meses una tasa de éxito de 69% de retención total de sellante en dientes temporales (103). En 1998, Hotuman y col. demostraron una retención total de sellante del 77%, retención parcial 19,4% y retención ausente 2,78% luego de 2 años. En 1999, Vrbic (134), realizó un estudio de retención de sellante en dientes temporales al año de examinados demostraron un 95,04% de retención total, 3,12% retención parcial y 1,84% retención ausente. Este último es comparable con los resultados de nuestro estudio, que demostró una alta tasa de éxito de retención con un 88,9% de retención total, 5,6% retención parcial y 5,6% retención ausente a los 6 meses.

Otros estudios han demostrado que existe equivalencia en la retención de los sellantes en dientes temporales y permanentes (52,117,134,60). Luego, el fracaso en la retención del sellante en los dientes temporales, podría deberse a una falla en el control de la contaminación salival durante la técnica y comportamiento del paciente (99,106,8), más que a la presencia de una capa aprismática en el esmalte superficial. Estudios recientes (100,106) revelan que la contaminación de la saliva durante la preparación de la superficie del esmalte antes de la aplicación del sellante, disminuye la adhesión del sellante al esmalte, sobretodo en niños pequeños, pacientes con necesidades especiales o pacientes con dientes semierupcionados donde la aislación del campo operatorio es usualmente dificultoso.

Existen estudios que han demostrado que los sellantes son exitosos como tratamiento en la detención de la progresión de una lesión de caries incipientes no cavitada de fosas y fisuras en dientes permanentes jóvenes (2,33,43,45,51,53,122,98), no así en dientes temporales ya que no existe literatura al respecto. Griffin y col (33), compararon diferentes estudios que examinaban la efectividad de los sellantes en la prevención de la progresión de lesiones de caries incipientes en dientes permanentes. Se encontraron 2,6% de progresión en lesiones de caries selladas y 12,6% en lesiones de caries sin sellantes. Luego realizaron una revisión de diferentes estudios (98) que evaluaban el efecto de la reducción de los niveles de bacterias en dientes permanentes sellados con lesiones de caries incipientes y determinaron que los sellantes reducían los niveles de bacterias en lesiones de caries incipientes. Ellos concluyeron que los sellantes en lesiones de caries incipientes no cavitadas de dientes permanentes son un tratamiento efectivo en la reducción de la progresión de la lesión caries y que cuando los sellantes se retienen, bloquean el acceso de sustratos fermentables hacia la lesión, lo que impide que las bacterias manifiesten su potencial cariogénico. Esto último, podría extrapolarse a nuestro estudio, donde si bien no se pudo determinar si hubo progresión de la lesión bajo el sellante, se observó una retención exitosa del sellante, lo que habría detenido la progresión de la lesión de caries en el tiempo.

CONCLUSIONES

- El sellante se retiene en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas.
- No hubo diferencia significativa en la retención del sellante aplicado en fosas y fisuras de molares temporales con lesiones de caries incipientes no cavitadas, al mes, dos, tres y seis meses.
- No se logró comprobar si hubo progresión de la lesión de caries incipientes no cavitadas bajo el sellante aplicado en fosas y fisuras de molares temporales.

ALCANCES, RECOMENDACIONES Y PROYECCIONES

- Las limitaciones de este estudio fueron el pequeño tamaño de la muestra y el corto período de control clínico, entendiéndose que podría haber un mayor porcentaje de fracaso de retención del sellante en el tiempo y que con un control radiográfico anual se podría evaluar la progresión de la lesión de caries incipiente bajo el sellante (7,8).
- Se sugiere realizar estudios similares a futuro, con métodos de detección de caries de última tecnología como coayuda para el correcto diagnóstico de lesiones de caries incipientes, al inicio del estudio y en los controles.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Abramovich A. *Histología y embriología dentaria*. 2a ed. Madrid: Panamericana; 1999.
- (2) Clinical Affairs Committee. AADP. *Guideline on Pediatric Restorative Dentistry*. 2012; 6(35): 226-34.
- (3) Clinical Affairs Committee. AADP. *The use of dental radiographs. Update and recomendations*. J Am Dent Assoc. 2006;137(9):1304-12.
- (4) Aoba T. *Solubility properties of human tooth mineral and pathogenesis of dental caries*. Oral Diseases. 2004; 10:249-57.
- (5) Arends J, Jongebloed W. *Dislocations and dissolution in apatites: theoretical considerations*. Caries Res. 1977; 11:186-8.
- (6) Arrow P, Riordan PJ. *Retention and caries preventive effects of a GIC and a resin-based fissure sealant*. Community Dent Oral Epidemiol. 1995; 23:282-5.
- (7) Ashkenazi M, Cohen R, Levin L. *Self-reported compliance with preventive measures among regularly attending pediatric patients*. Journal of Dental Education. 2007; 71:287-95.
- (8) Beauchamp J, Caufield P. *Evidence-based clinical recommendations for the use of pit and fissure sealants*. JADA. 2008; 139:257-68.
- (9) Besic F, Bayard M, Wiemann M, Burrell K. *Composition and structure of dental enamel: elemental composition and crystalline structure of dental enamel as they relate to its solubility*. Am J Dent. 1975; 91:594–601.
- (10) Borsatto MC, Assed S. *Sellantes de fossa y fisuras*. Capítulo 13. En: Bezerra L, editor. *Tratado de Odontopediatría*. Caracas: Amolca; 2008. pp. 484-506.
- (11) Braga MM, Martignon S, Ekstrand KR. *Parameters associated with active caries lesions assessed by two different visual scoring systems on occlusal surfaces of*

- primary molars- a multilevel approach. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010; 38:549-58.
- (12) Brannstrom M, Malmgren O, Nordenvall KJ. Etching of Young permanent teeth with an acid gel. *Am J Orthod.* 1982; 82:379-83.
- (13) Bowen RL. Composite and sealant resins: past, present and future. *Pediatr Dent.* 1982.; 4(1):10-5.
- (14) Brown Lj, Kaste LM, Selwitz RH, Furman LJ. Dental caries and sealant usage in U.S. children, 1988-1991 selected findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127(3):335-43
- (15) Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Re.* 1955; 34:849-53.
- (16) Buonocore MG. Caries prevention in pits and fissure with an adhesive resin polymerized by ultraviolet light: a two-year study of a single adhesive application. *J Am Dent Assoc.* 1971; 82:1090-3.
- (17) Cárdenas D. Examen del paciente del niño. Capítulo 1. En: Cárdenas D, editor. *Fundamentos de odontología: Odontología Pediátrica.* 3a ed. Medellín: Editorial Corporación para investigaciones biológicas; 2003. 1-21. 1-21
- (18) Chioca F, Urzúa I, Rodriguez G, Cabellaro R. Uso de sellantes de fosas y fisuras para la prevención de caries en población infanto-juvenil: Revisión metodológica de ensayos clínicos. *Revista Clinica Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2013; 6(1):14-19.
- (19) Ciamponi A, Guedes-Pinto A. Diagnóstico de la caries dental. Capítulo 3. En: Guedes-Pinto A, editor. *Rehabilitación bucal en odontopediatría atención integral.* Sao Pablo: Amolca; 2003. 33-45.
- (20) Costa L, Watanabe L, Fawa M. Three-Dimensional aspects of etched enamel in non-erupted deciduous teeth. *Braz Dent J.* 1998; 9:95–100

- (21) Cutress T. The inorganic composition and solubility of dental enamel from several specified population groups. *Arch Oral Biol.* 1972; 17: 93–109
- (22) Darling AL, Mortimer KV, Poole DFG, Ollis WD. Molecular sieve behaviour of normal and carious human dental enamel. *Arch Oral Biol.* 1961; 5:251-73.
- (23) De Craene GP. A clinical evaluation of a lightcured fissure sealant (Helioseal). *J Dent Child.* 1989; 56:97-102.
- (24) Díaz V. Metodología de la investigación científica y bioestadística para profesionales y estudiantes de la ciencia de la salud. 2a ed. Santiago: Ril Editores; 2009.
- (25) Duggal MS, Tahmassebi JF, Toumba KJ, Mavromati C. The effect of different etching times on the retention of fissure sealants in second primary and first permanent molars. *Int J Paediatr Dent.* 1997; 7:81-6.
- (26) Eidelman E, Fuks AB, Chosack A. The retention of fissure sealants: rubber dam cotton roll in a private practice. *J Dent Child.* 1983; 50:259-61.
- (27) Elfrink ME, Schuller AA, Veerkamp JS, Poorterman JH, Moll HA. Factors reasing the caries risk of second primary molars in 5 years old Dutch children. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2010; 20:151-7.
- (28) Escobar F. Anatomía e histología de la dentición temporal. Capítulo 3. En: Escobar F, editor. *Odontología Pediátrica.* 2ª.ed. Caracas: Editorial Amolca; 2004.
- (29) Escobar F. Prevención en odontología pediátrica. Capítulo VI. En: Escobar F, editor. *Odontología Pediátrica.* 2a ed. Caracas: Editorial Amolca;2004. 103-46.
- (30) Espelid I, Tveit AB. A comparison of radiographic occlusal and approximal caries diagnoses made by 240 dentists. *Acta Odontol Scandd.* 59:285-9.
- (31) Espelid I, Tveit AB, Fjelltveit A. Variations among dentists in radiographic detection of occlusal caries. *Caries Res.*1985; 28: 169-75.
- (32) Featherstone J. Caries Risk Assessment in Practice for Age 6 Through Adult. *CDA Journal.* 2007; 35: 703-13.
- (33) Feigal, RJ. The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent.* 2002; 24(5):415-22.

- (34) Feigal RJ, Hitt JC., Splieth C. Sealant retention on salivary contaminated enamel: A two year clinical study. *J Am Dent Assoc.* 1993; 124(3):88-97.
- (35) Fejerskov O, Thylstrup A. Dental enamel. In: Mjor IA, Fejerskov O, eds. *Human Oral Embryology and Histology.* Munksgaard, Copenhagen;1986. pp.122-64.
- (36) Fidelman E. The structure of the enamel in primary teeth: practical applications in restorative techniques. *J Dent Child.* 1976; 43:172-6.
- (37) Figúñ M, Garino R. *Anatomía odontológica funcional y aplicada.* Buenos Aires: El Ateneo; 2001.
- (38) Forss H, Hamalme R. Retention of a glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant and effect on carious outcome after 7 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26:21-5.
- (39) Frank RM. Structural events in the caries process in enamel, cementum and dentin. *J Dent Res.* 1990; 69:559-66.
- (40) Ganss C, Klimek J, Gleim A. One year clinical evaluation of the retention and quality of two fluoride releasing sealants. *Clin Oral Invest.* 1999; 3:188-93.
- (41) García Godoy F, Abarzúa I, De Goes MF, Chan DC. Fluoride release from fissure sealants. *J Clin Pediatr Dent.* 1997; 22:45-9.
- (42) Garcia-Godoy F, Gwinnett A. Effect of etching times and mechanical pretreatment on the enamel of primary teeth: an SEM study. *Am. J Dent.* 1991; 4:115-8.
- (43) Griffin SO, Oong E, Kohn W. The effectiveness of sealant in managing caries lesions. *J Dent Res.* 2008; 87:169-74.
- (44) Gómez ME, Campos A. Esmalte. Capítulo 10. En: Gómez ME, Campos A, editores. *Histología y Embriología Bucodental.* 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2002. pp. 271-316.
- (45) Gomez A., Emilson C., Corvalan G. Efficacy of sealing the mesial surfaces of first permanent molars with respect to the status of the distal surfaces of the second primary molars in children at high caries-risk. *Eur Arch Paediatric Dent.* 2014; 15:65-73.

- (46) Gómez S, Velíz A. Patrón de liberación de flúor in vitro en sellantes fluorados de resina. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2011; 4(3):93-6.
- (47) Gustafon, AG. A morphologic investigation of certain variations in the structure and mineralization of human dental enamel. *Odont. Tidskr.* 1959; (67); 361-472.
- (48) Gwinnett AJ. Human prismless enamel and its influence on sealant penetration. *Arch Oral Biol.* 1973; 18:441-4.
- (49) Gwinnett AJ. The bonding of sealant to enamel. *J Am Soc Prev Dent.* 1973; 3:21-9.
- (50) Gwinnett AJ. The ultrastructure of the “prismless enamel of permanent human teeth. *Arch Oral Biol.* 1967; 12: 381-7.
- (51) Handelman SL. Therapeutic use of sealants for incipient or early carious lesions in children and young adults. *Proc Finn Dent Soc.* 1991; 87(4):463-75.
- (52) Hardison JR, Collier DR, Sprouse LW, Van Cleave ML, Hogan AD. Retention of pit and fissure sealant on the primary molars of 3 and 4 year old children after 1 year. *JADA.* 1987; 114(5):613-5.
- (53) Handelman SL, Leverett D, Esperland M. Retention of sealants over carious and sound tooth surfaces. *Community Dentistry and Oral Epidemiology.* 1987; 15(2):1-5.
- (54) Handelman SL, Shey Z. A historic perspective on sealants. *J Dent Res.* 1996; 75:529-34.
- (55) Hebling J, Feigal RJ. Use of one bottle adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on salival contaminated enamel. *Am J Dent.* 2000; 13(4):1987-91.
- (56) Hicks MJ, Flaitz CM, García-Godoy F. Fluoride-releasing sealant and caries like enamel lesion formation in vitro. *J Clin Pediatr Dent.* 2000; 24(3): 215-9.
- (57) Horsted M, Fejerskov O, Larsen M, Thylstrup A. The structure of surface with special reference to occlusal surfaces in primary and permanent teeth. *Caries Res.* 1976; 10:287-96.

- (58) Hosoya Y. The effect of acid etching times on ground primary enamel. *J Clin Pediatr Dent.* 1991; 15:188–94.
- (59) Hosoya Y. Resin adhesion to the ground young permanent enamel: surface of etching times and thermal cycling test. *J Clin Pediatr Dent.* 1994; 18:115–21.
- (60) Hotuman E., Rolling I, Poulsen S. Fissure sealants in a group of 3-4 year old children. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 1998; 8:159-60.
- (62) Ilie N, Hickel R. Silorane-based dental composite: behavior and abilities. *Dent Mater J.* 2006; 25(3):445-54.
- (63) Ilie N, Jelen E, Clementino-Luedemann T, Hickel R. Low-shrinkage composite for dental application. *Dent Mater J.* 2007; 26(2):149-55.
- (64) Innes N. Rubber dam use less stressful for children and dentists. *Evid Based Dent.* 2012; 13(2):48.
- (65) Karlzen-Reuterving G, Van Dijken JWV. A three year follow up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. *J Dent Child.* 1995; 108-10.
- (66) Kakaboura A. Papagiannoulis L. Bonding of Resinous Materials on Primary Enamel. Chaper 2. In: Eliades G, Watts DC, Eliades T, eds. *Dental hard tissues and bonding.* Greece: Springe Editor; 2005. pp. 35-48
- (67) Karaouzas L, Kim YE, Boynton JR. Rubber dam isolation in pediatric patients: a review. *J Mich Dent Assoc.* 2012; 94(1):34-7.
- (68) Kervanto Seppala S, Ravonius E, Kerosuo E, Pietila I, Can glass ionomer sealants be cost-effective)? *J Clin Dent.* 2000; 11:1-3.
- (69) Kidd EAM, Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilm. *J Dent Res.* 2004; 83:34-8.
- (70) Kidd EA, Ricketts DN, Pitts NB. Occlusal caries diagnosis: a changing challenge for clinicians and epidemiologists. *J Dent.* 1993; 21(6):323-31.

- (71) Kodaka T. Scanning electron microscopic study of the caries-free occlusal surfaces in extracted deciduous molars. *Ped Dent J.* 2001; (11): 115–8.
- (72) Kodaka T, Higashi S. Surface-overlapping projections on the hypoplastic enamel surface with keyhole-shaped prisms. *J Showa Univ Dent Soc.* 1995; (15): 193–6.
- (73) Kodaka T, Kuroiwa M, Higashi S. Structural and distribution patterns of the surfaces ‘prismless’ enamel in human permanent teeth. *Caries Res.* 1991; (25): 7–20.
- (74) Kodaka T, Nakajima F, Higashi S. Structure of the so-called ‘prismless’ enamel in human deciduous teeth. *Caries Res.* 1989; (23): 290–6.
- (75) Kodaka T, Nakajima F, Kuroiwa M. Distribution patterns of the surface ‘prismless’ enamel in human. *Bull Tokyo Dent Coll.* 1989; (30): 9–19.
- (76) Kumaran P. Clinical evaluation of the retention of different pit and fissure sealants: a 1 year study. *Pediatric Dentistry.* 2013; 6(3):183-7.
- (77) Labraña G. Diagnóstico radiográfico de la caries oclusal. Capítulo 2. En: Mondaca G, Urzúa I, editores. *Cariología Clínica bases preventivas y restauradoras.* Santiago: Paola Kelly; 2008. pp. 31-50.
- (78) Lill-Kari W, Koch G, Birkhed D. On the retention and effectiveness of fissure sealant in permanent molars after 15 to 0 years: A cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001; 29:302-7.
- (79) Lobjoie DP. Etude biophysique desconches superficielles de l’email dentaire humain. *Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 1965; 75: 1308-27.
- (80) Lygidakis NA, Oulis KI, Christidoulidis A. Evaluation of fissure sealants retention following four different isolation and Surface preparation techniques: four years clinical trial. *J Clin Pediatr Dent.* 1994;19: 23-5.
- (81) Lyon D, Darling A. Orientation of the crystallites in human dental enamel (I). *Br Dent J.* 1957; 102:483–8.
- (82) Macchi R. *Materiales dentales.* 3°. ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2004.

- (83) Maher MM, Elkashlan HI, El-Housseiny AA. Effectiveness on a self-etching adhesive on sealant retention in primary teeth. *Pediatric Dentistry*. 2013; 35(4):351-4.
- (84) Mahoney E, Kilpatrick N, Johnston T. Odontología pediátrica restauradora. Capítulo 5. En: Cameron AC, Widmer RP, editores. *Manual de odontología pediátrica*. 3a ed. Sydney: Mosby; 2010. pp. 71-92.
- (85) Manton D, Drummond BK, Kilpatrick N. Caries dental. Capítulo 3. En: Cameron AC, Widmer RP, editores. *Manual de odontología pediátrica*. 3a ed. Sydney: Mosby; 2010. pp. 39-52.
- (86) Manual de procedimiento de aplicación de sellante de fosas y fisuras Helioseal Clear. Madrid: Ivoclar Vivadent; 2013.
- (87) MINSAL. Guía clínica de la salud oral integral de niños y niñas de 6 años. Santiago: . Serie Guías Clínicas MINSAL; 2013.
- (88) Mondaca G, Leighton C, Mustakis A. Caracterización y diagnóstico clínico de las lesiones de caries. Capítulo 4. En: Mondaca G, Urzúa I, editores. *Cariología Clínica bases preventivas y restauradoras*. Santiago: Paola Kelly; 2008. pp.73-106.
- (89) Montenegro M, Mery C, Aguirre A. *Histología y Embriología del sistema estomatognático*. Santiago: Ediciones Facultad de Odontología Universidad de Chile; 1997.
- (90) Mount GJ, Tya MJ, Duke ES, Lasfargues JJ, Hume WR. A proposal for a new classification of lesions of exposed tooth Surface. *International Dental Journal*. 2006; 56: 82-91.
- (91) Muller-Bolla M, Lupi-Pegurier L, Tardieu C, Velly AM, Antomarchi C. Retention of resin based pit and fissure sealants: A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006; 34:321-36.
- (92) Muñoz HE, Silva JC. Pit and fissure sealants: an overview. *RDH*. 2013; 95- 100.

- (93) Nanci A. Enamel: composition, formation, and structure. Chapter 7. In: Ten Cate's Oral Histology. Development, Structure, and Function. 7a ed. Montreal: Mosby; 2003. pp. 141-90.
- (94) Naujorks R, Schade H, Zelinka I. Chemical composition of different areas of the enamel of deciduous and permanent teeth (the content of Ca, P, CO₂, Na and N₂). Caries Res. 1967; 1:137-43.
- (95) Neelakantan P, John S, Anand S, Sureshababu N, Subbarao C. Fluoride release from a new glass ionomer cement. Oper Dent. 2011; 36(1):80-5.
- (96) Nor J. Odontología restauradora en el niño y el adolescente. Capítulo 19. En: Bordoni N, Escobar A, Castillo M, editores. Odontología pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en mundo actual. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2010. pp. 397-424.
- (97) Oyarzún A. Histología de la caries dental. Capítulo 5. En: Mondaca G, Urzúa I, editores. Cardiología Clínica bases preventivas y restauradoras. Santiago: Paola Kelly; 2008. pp.107-124.
- (98) Oong EM, Griffin SO, Kohn WG, Gooch BF, Caufield PW. The effect of dental sealants on bacteria levels in caries lesions: a review of the evidence. J Am Dent Assoc. 2008; 139(3):271-8.
- (99) Paris S, Dorfer CE Meyer-Lueckel H. Surface conditioning of natural enamel carious lesions in deciduous teeth in preparation for resin infiltration. J Dent. 2010; 38:54-71.
- (100) Paryab M. Sealant Microleakage After Usign Nano-filled Bonding Agents on Saliva Contaminated Enamel. Journal of Dentistry. 2013; 10(3):227-32.
- (101) Peutzfeldt A, Nielsen LA. Bond strength of a sealant to primary and permanent enamel: phosphoric acid versus self-etching adhesive. Pediatric Dentistry. 2004; 26(3): 240-4.
- (102) Poole DFG, Brooks AW. The arrangement of crystallites in enamel prisms. Arch Oral Biol. 1961; (5): 14-26.

- (103) Poulsen S, Peltoniemi AL. Retention of fissure sealant in primary second molars after 6 months. *Scand J Dent Res.* 1979; 87:328-30.
- (104) Puppini-Rontani RM, et al. Compomer as a pit and fissure sealant: effectiveness and retention after 24 months. *J Dent Child.* 2006; 73(1): 31-6.
- (105) Pus MD, Way DC. Enamel loss due to orthodontic bonding with filled and unfilled resins using various clean up techniques. *Am J Orthod.* 1980; 77:269-83.
- (106) Rathnam A, Madan N. Comparative evaluation of the slot versus dove tail design in Class III composite restorations in primary anterior teeth. *CCD.* 2010; 1:6-9
- (107) Redford D, Clarkson B, Jensen M. The effect of different etching times on the sealant bond strength,etch depth and pattern in primary teeth. *PedÜiatr Dent.* 1986; 8:11–5.
- (108) Ricketts DN, Kidd EA, Smith BG, Wilson RF. Clinical and radiographic diagnosis of occlusal caries: a study in vitro. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1995; 22:15-20.
- (109) Ripa LW, Gwinnett AJ, Buonocore MG. The “prismless” outer layer of deciduous and permanent enamel. *.Arch Oral biology.* 1966; 11: 41-8.
- (110) Rock WP, Potts AJ, Marchment MD, Clayton.Smith AJ, Galuszka MA. The visibility of clear and opaque fissure sealants. *Br Dent J.* 1989; 167:395-6.
- (111) Rjboriraks D, Nakornchai S, Bunditsing P, Surarit R, Lemjaren P. Plaque and saliva fluoride levels after placement of fluoride releasing pit and fissure sealants. *Pediatric Dentistry.* 2004; 26:63-6.
- (112) Robinson C, Shore RC, Brookes SJ, Strafford S, Wood SR, Kirkham J. The chemistry of enamel caries. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2000; 11(4):481-95.
- (113) Rodríguez G. Consideraciones epidemiológicas en cariólogía. Capítulo 1. En: Mondaca G, Urzúa I, editores. *Cariología Clínica bases preventivas y restauradoras.* Santiago: Paola Kelly; 2008. pp.17-30.
- (114) Silverstone LM, Hicks MJ, Featherstone MJ. Oral fluid contamination of etched enamel surfaces: an SEM study. *J Am Dent Assoc.* 1985; 110: 329-32.

- (115) Simonsen RJ. Fissure sealants in primary molars: Retention of colored sealants with variable etch times at 1 months. *J Dent Child*. 1979; 46:382-4.
- (116) Simonsen RJ. Pit and fissure sealants. In: *Clinical Applications of the Acid Etch Technique*. Chicago, Ill: Quintessence Publishing Co, Inc; 1978. pp.19-42.
- (117) Simonsen RJ. Why not prevention? *Quintessence Int*. 1989; 20(11):785.
- (118) Shapira J, Fuks A, Chosack A, Houupt M, Eidelman E. Comparative clinical study of autopolymerized and light-pymerized fissure sealants: five year results. *Pediatr Dent*. 1990; 12:168-9.
- (119) Shama A, Chanda S, Jaiswel J, Bajpai V. Effect of conditioning the enamel surface of primary teeth with citric acid: a SEM study. *J Clin Pediatr Dent*. 1992; 16:207–12.
- (120) Shellis RP, Hallsworth AS, Kirkhamj, Robinson C. Organic material and the optical properties of the dark zone in caries lesions of enamel. *Eur J Oral Sci*. 2002; 110: 392-5.
- (121) Soto AE, Escoffié M, Pérez G, Guido JA, Mantilla AA, Martinez EA. Retention of dental sealants placed on sound teeth and incipient caries lesions as part of a service learning programme in rural areas in Mexico. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2012; 22:451-8.
- (122) Soto L, Tapia R. *Diagnóstico Nacional de Salud Bucal de los niños de 6 años*. Santiago: MINSAL; 2007.
- (123) Soto L, Tapia R y col. *Diagnóstico Nacional de Salud Bucal del Adolescente de 12 años y Evaluación del Grado de Cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de Salud Bucal 2000-2010*. Santiago: MINSAL; 2007.
- (124) Straffon LH, Dennisin JB, More FG. Three year evaluation of sealant: effect of isolation on efficacy. *J Am Dent Assoc*. 1985; 110:714-7.
- (125) Swift EJ. Bonding systems for restorative materials. A comprehensive review. *Pediatr Dent*. 1998; 20:80-4.

- (126) Tanoue N, Mikami A, Atsuta M, Matsumura H. Effects of monomer composition and original filler content on filler loading in the resulting centrifuged composites. *Dent Mater J*. 2007; 26(4):501-5.
- (127) Tanton S, Kumari R, Udupa S. The effect of etch time on the bond strenght of a sealant and on the etch pattern in primary and permanent enamel: An evaluation. *J Dent Child*. 1989; 56:1986-90.
- (128) Tay FD, Pashley DH. Etched Enamel Structure and Topography: Interface with Materiales. Chapter 1. In: Eliades G, Watts DC, Eliades T, eds. *Dental hard tissues and bonding*. Greece: Springe; 2005. pp. 3-27.
- (129) Ten Cate, R. *Oral Histology. Development, Structure, and Function*. 5a.ed. Montreal: Mosby; 1998.
- (130) Terasaki T, Shiota K. On the 'rodless enamel' observed in the surface enamel layers of mature human teeth. *J Jpn Stomatol Soc*. 1958; (7): 55-9.
- (131) Urbina T, Caro JP, Vicent M. Caries dentaria y fluorosis en niños de 6 a 8 años y 12 años. MINSAL; 1996-1999.
- (132) Urzúa I. Mecanismos de control de la enfermedad caries. Capítulo 6. En: Mondaca G, Urzúa I, editores. *Cariología Clínica bases preventivas y restauradoras*. Santiago: Paola Kelly; 2008. pp.125-140.
- (133) Urzúa I, Rey S, Moncada G. Estudio comparativo de la resistencia a la tracción en esmalte de piezas temporales de dos sistemas adhesivos de autograbado. *Revista dental de Chile*. 2007; 98(1):3-7.
- (134) Vrbic V. Retention of a fluoride containing sealant on primary and permanent teeth 3 years after placment. *Quintessence Int*. 1999; 30:825-8.
- (135) Waggoner WF, Siegal M. Pit and fissure sealant application: Updating the technique. *J Am Dent Assoc*. 2000; 131:85-125.
- (136) Walker ML, Vann WF. In vitro comparison of primary incisor enamel surfaces etched with an acid solution ora cid gel. *Pediat Dent* 1984; 6:132-209.

- (137) Weatherell J, Weidman S, Nyman S. Density patterns in enamel. *Caries Res.* 1967; 1:42–51.
- (138) Wilson P, Beynon L. Mineralization differences between human deciduous and permanent enamel measured by quantitative microradiography. *J Clin Pediatr Dent.* 1991; 15:188–94.
- (139) World Health Organization. Oral Health. Salud Bucodental. Nota informativa N°318. 2007. [citado 8 Mar 2015]. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/index.html>.
- (140) Workshop on Guidelines for Sealant Use: Preface and Recommendations. *J Publ Health Dent.* 1995; 55:261-72.
- (141) Zhang S, Qin M, Li J. A comparison study on the effect of self-etching adhesive and phosphoric acid fissure sealant in children. *West China J Stomatol.* 2008; 26(6):630-632.

ANEXOS



ANEXO 1: FICHA CLÍNICA DE ESTUDIO

Fecha: ___/___/___

IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE

Nombre _____ Edad _____ N° Ficha _____
RUT _____ Fecha de nacimiento ___/___/___
Dirección _____ Comuna _____
Nombre de apoderado _____ Teléfono _____

ANTECEDENTES MÉDICOS

COMPORTAMIENTO

Cooperador Potencialmente cooperador No cooperador

TIPO DE DENTICIÓN

Dentición Temporal Dentición Mixta 1° Dentición Mixta 2° Dentición Permanente

EXAMEN CLÍNICO Y RADIOGRÁFICO

- 1) Encierre en un círculo el diente presente.
- 2) Diagnóstico Clínico: Sano(S) - Caries (C)- Hipoplasia (HP) - Hipocalcificación (HC) – Obturada (O) – Obturación defectuosa (OD) - Surco Profundo (SP) – Mancha Blanca (MB)
- 3) Diagnóstico Radiográfico: Caries de Esmalte (CE) – Caries que incluye el LAD - (CLAD)- Caries Dentinaria Superficial (CDS) – Caries Dentinaria Profunda (CDP) – Caries Penetrante (CP)

Parámetros de evaluación de la retención de sellante

Retención de sellante (RS): Sellado retenido (SR): cuando el sellante esté presente más del 90%, Sellado retenido parcial (SRP): cuando el sellante esté presente menos del 90% y más del 70%, Sellado ausente parcial (SAP): cuando sellante esté presente menos del 70% y más de 30%, Sellante ausente (SA): cuando quede algún resto de sellante menos del 30%.

Fecha realización sellante __/__/__ Fecha 1ºmes __/__/__ Fecha 2ºmes __/__/__ Fecha 3ºmes __/__/__ Fecha 6ºmes __/__/__

Diente	Diagnóstico Clínico	Diagnóstico RX	RS 1 mes	RS 2 meses	RS 3 meses	RS 6 meses
5.5						
5.4						
6.4						
6.5						
8.5						
8.4						
7.4						
7.5						

ANEXO 2: HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor pregunte al investigador encargado o a cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para pensar sobre este estudio o para discutir con su familia antes de tomar su decisión.

1- INTRODUCCIÓN

Su hijo o pupilo ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted decida que su hijo o pupilo participe en el estudio, lea este consentimiento. Haga las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.

2.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL TRATAMIENTO TERAPÉUTICO DE LESIONES DE CARIES INCIPIENTES NO CAVITADAS EN FOSAS Y FISURAS DE MOLARES TEMPORALES CON FINES DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es realizado por la **Dra. Caterina Delucchi Squirrell**, alumna del Magíster de Odontología Pediátrica de la Universidad Finis Terrae.

El propósito del estudio es probar un tratamiento preventivo y no invasivo con un material llamado sellante en molares temporales (“muelas de leche”) que puedan detener la progresión de una caries en su etapa inicial, evitando así el tratamiento convencional

invasivo (uso de anestesia y tapaduras). El sellante a utilizar es el Helioseal Clear marca Ivoclar Vivadent, ampliamente usado por los odontólogos y que no se han registrado efectos adversos. En la primera visita, se le realizará una ficha clínica de estudio, radiografías dentales, tratamiento y fotografías del diente considerado en la investigación. Se le regalará al niño un kit con cepillo y pasta dental, junto a una instrucción de higiene oral y un asesoramiento dietético. Les pediremos a los padres o tutores traer a los niños a una próxima visita al mes, 2 ,3 y 6 meses, en la cual se evaluará la evolución del tratamiento y se tomarán una nueva fotografía. Los datos obtenidos durante este proceso de investigación se usarán solo para este estudio y se mantendrá su confidencialidad.

Se requieren niños que cumplan con las siguientes características: lesiones de caries incipientes no cavitadas en molares temporales, sanos sistémicamente, buen comportamiento, edad entre los 4 y 8 años.

El estudio es completamente voluntario. Usted puede decidir si su hijo o pupilo participará.

Acepta participar de manera voluntaria en el presente estudio: si___; no: ___.

¿Está informado del tratamiento, acepta que a su hijo o pupilo se le realice el tratamiento y traerlo a los controles al mes, dos, tres y seis meses para la realización del presente estudio?: si___; no ___.

Se le entregará una copia de este consentimiento, y se le informará de los resultados obtenidos en este estudio, cuando Usted lo solicite.

Apoderado: _____

Dra. Caterina Delucchi Squirrell

Firma: _____

Encargada de Proyecto de Investigación