

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CATEDRA DE ODONTOPEDIATRÍA
VALPARAÍSO
CHILE



**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO CLÍNICO
DE LOS SELLANTES REALIZADOS
POR ALUMNOS DE V AÑO DE LA
CATEDRA DE INTEGRAL INFANTIL
DURANTE EL AÑO 2000**

**Seminario de Tesis
Requisito para optar al Título de
Cirujano-Dentista**

**Alumnos:
Carlos Pasten W.
Santiago Rodríguez V.**

**Profesor Guía:
Dra. Sandra Mezzano.**

**Valparaíso – Chile
2001**

“Un especial agradecimiento a nuestros padres, que gracias a su esfuerzo, comprensión y dedicación permitieron recorrer este largo camino sin mayores complicaciones y problemas.”

AGRADECIMIENTOS

A nuestra profesora guía, Dra. Sandra Mezzano, por su gran apoyo y por la simpatía e interés demostrado en cada una de nuestras consultas, y valiosas críticas para mejorar y perfeccionar el presente trabajo.

Al Dr. Juan E. Onetto, por su predisposición a ayudar en temas complejos. Gracias por el tiempo invertido, ideas y aportes para sacar el mejor provecho de la información obtenida.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
MORFOLOGÍA Y DESARROLLO DE CARIES DENTAL	2
DIAGNÓSTICO DE CARIES DE PUNTOS Y FISURAS	3
RIESGO DE CARIES, SUSCEPTIBILIDAD DE CARIES Y ACTIVIDAD DE CARIES	4
I RIESGO DE CARIES	4
II. SUSCEPTIBILIDAD DE CARIES	4
III. ACTIVIDAD DE CARIES	4
CONTROL DE LA CARIES DE PUNTOS Y FISURAS	5
MATERIALES SELLADORES	5
SELLANTES DE PUNTOS Y FISURAS	6
A) ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
B) TIPOS DE SELLANTES	7
C) PROPIEDADES IDEALES	7
D) INDICACIONES DE USO DE SELLANTES	8
E) PUNTOS CONTROVERSIALES CON RESPECTO AL USO DE SELLANTES	9
F) SELLADO SOBRE CARIES	10
G) PREPARACIÓN DEL DIENTE PREVIO A LA APLICACIÓN DEL SELLANTE	10
H) AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO	11

I) GRABADO ÁCIDO	12
J) APLICACIÓN DEL SELLANTE	15
K) FALLAS DE LOS SELLANTES	15
L) EVALUACIÓN DE UN SELLANTE	16
TÉCNICA PARA LA APLICACIÓN DE UN SELLANTE	18
<u>OBJETIVOS</u>	<u>19</u>
GENERAL	19
ESPECÍFICO	19
<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	<u>20</u>
<u>RESULTADOS</u>	<u>23</u>
<u>DISCUSIÓN</u>	<u>28</u>
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>30</u>
<u>SUGERENCIAS</u>	<u>30</u>
<u>RESUMEN</u>	<u>31</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>32</u>
<u>ANEXO</u>	<u>35</u>

INTRODUCCIÓN.

La caries, como enfermedad infecto-contagiosa, es en la actualidad considerada como una de las enfermedades más prevalentes en el ser humano.

Las superficies oclusales de los dientes posteriores constituyen la localización más frecuente de ésta ya que ofrecen un nicho ecológico propicio para la acumulación de microorganismos sin requerir especificidad del sustrato hidrocarbónico.

Esta situación ha motivado a numerosos investigadores a desarrollar distintas técnicas y materiales para ser aplicados como elementos preventivos de la misma.

Dentro de los procedimientos preventivos más utilizados y ampliamente investigados, se encuentran los sellantes de puntos y fisuras, los que han sido aceptados como una estrategia preventiva de caries desde 1970.

Desde su introducción muchos estudios tanto in vivo como in vitro han sido realizados por varios autores con el propósito de determinar la efectividad de los sellantes de puntos y fisuras en la reducción de la caries oclusal. Estos estudios han sido extensamente revisados y se ha observado que el éxito de los sellantes en prevención de caries está directamente relacionado con el rango de retención del mismo.

Tratando de conocer la efectividad de los tratamientos preventivos aplicados en nuestra Escuela de Odontología, específicamente los sellantes realizados en los primeros molares definitivos por alumnos de V año de la Cátedra de Integral Infantil en el año 2000, es que se realizó un estudio con el objetivo de evaluar **la retención** que éstos presentaron después de un período de entre 5 y 12 meses desde su aplicación.

Se utilizó el parámetro de retención, ya que se sabe que un sellante realizado en buenas condiciones, y que se encuentra cubriendo el sistema de fisuras de la cara oclusal del diente modifica el nicho ecológico, por lo que se reduce el riesgo de caries del paciente.

La importancia de este trabajo radica en que por primera vez en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso se realiza un estudio de este tipo, pudiendo ser éste la base para posteriores estudios.

MARCO TEÓRICO.

MORFOLOGÍA Y DESARROLLO DE CARIES OCLUSAL

Las caras oclusales de los dientes posteriores debido a su morfología y a que son áreas difíciles de higienizar, constituyen la localización más frecuente de la caries dental. Los estudios epidemiológicos revelan que las caries de fosas y fisuras afectan al 42% de los primeros molares permanentes al cabo del primer año de vida posteruptiva (Barrancos, 2000).

Un resumen de estos hallazgos permite afirmar que aunque las superficies oclusales de los molares constituyen el 12,5% del total de las superficies dentarias en la dentición permanente, éstas acumulan más del 50% del total de caries en el grupo de población infantil correspondiente a las edades de 6 a 13 años (Cuenca E, 1991).

Las fisuras, una falla de la coalescencia en la formación de las coronas clínicas, en la cara oclusal y algunas caras lisas, vestibulares y palatinas, tienen una profundidad muy variable pudiendo llegar a las cercanías del límite amelodentinario (Escobar, 1991). Se puede convenir que esta zona representa el punto de menor grosor y más débil del esmalte, a la vez que es una zona inaccesible a cualquier tipo de medida de higiene, ya sea individual o profesional (Cuenca E, 1991). Han sido descritas como invaginaciones múltiples o defectos en forma de Y invertida, irregulares y bulbosas, por lo que son una vía favorable de acceso y acúmulo de microorganismos, de células descamadas y para la impactación de restos de alimentos que originan la caries. (Fig.1 y 2)

Las variaciones morfológicas que puede presentar un diente en su superficie oclusal son infinitas y de gran complejidad incluso dentro de una misma cara oclusal, por lo que no es posible garantizar clínicamente qué tipo particular de morfología le corresponde a determinado diente, lo que crea una verdadera problemática en el diagnóstico de caries en esas superficies.

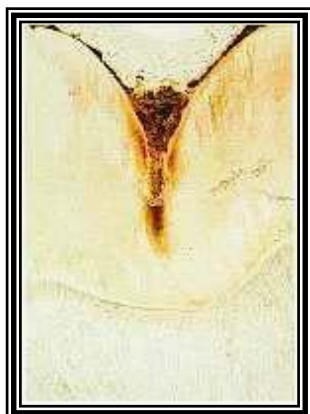


Fig.1

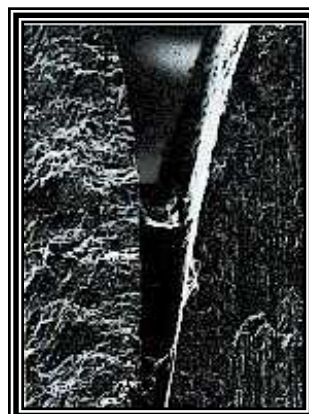


Fig.2

DIAGNÓSTICO DE CARIES DE PUNTOS Y FISURAS

Para un correcto diagnóstico de caries de puntos y fisuras es fundamental tener un ojo entrenado para poder detectar las primeras manifestaciones del proceso carioso, el cual debe ser realizado sobre una superficie oclusal limpia y seca. Se diagnosticará una lesión oclusal cuando observamos:

- Opacidad adyacente al punto o la fisura, con evidencia de cavitación o desmineralización.
- Pérdida de translucidez normal del esmalte junto al punto en contraste con la estructura dentaria que lo rodea, este estado se considera como evidencia confiable de cavitación.

Desgraciadamente, el diagnóstico de todas las fisuras susceptibles es difícil clínicamente. Estudios microscópicos han demostrado que las fisuras oclusales que clínicamente parecen ser redondeadas y superficiales ocasionalmente albergan fosas profundas contaminadas con detritus y microorganismos (Symons y cols, 1996).

Con respecto al uso de la sonda (Fig.3), podemos decir que está contraindicada para el diagnóstico de lesiones oclusales, ya que:

- Se puede retener en zonas no desmineralizadas.
- Puede cavitarse lesiones que aún no se han cavitado.
- Puede transportar microorganismos de un nicho a otro.

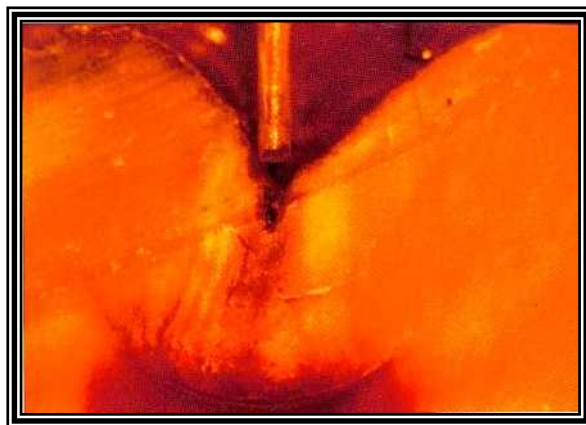


Fig.3

RIESGO DE CARIES, SUSCEPTIBILIDAD DE CARIES, ACTIVIDAD DE CARIES

I. Riesgo de caries

Aunque la utilización de estos términos se hace a menudo como si fueran sinónimos, el contenido de cada uno de ellos debe ser claramente diferenciado.

De acuerdo con Krasse, un individuo con riesgo de caries es aquel que tiene ***un elevado potencial de contraer la enfermedad***, debido a condiciones genéticas o ambientales (krasse, 1985).

El carácter multifactorial de la enfermedad de caries está claramente reflejado en el clásico esquema de Keyes, en donde cada uno de los elementos que interactúan - susceptibilidad del huésped, sustrato y microorganismos específicos - debe ser analizado para establecer un diagnóstico adecuado del riesgo de caries.

II. Susceptibilidad de caries

Se entiende por ***susceptibilidad de caries*** la propensión inherente del huésped y de sus dientes a sufrir caries. La susceptibilidad individual es un hecho ligado a factores genéticos; sin embargo, ello no quiere decir que sea un elemento inmutable. La posibilidad de acumulación de placa está relacionada con factores tales como la alineación de los dientes en el arco, anatomía de la superficie, textura superficial y algunos factores de naturaleza genética hereditaria. La susceptibilidad de caries puede ser disminuida mediante la acción adecuada del flúor, por ejemplo.

III. Actividad de caries

La ***actividad de caries*** (Fig.4) de un individuo está en relación con la velocidad de aparición de nuevas lesiones de caries. Sin embargo, y puesto que entre la aparición de las lesiones y el inicio de la enfermedad debe transcurrir un espacio de tiempo, la detección del nivel de actividad de caries individual deberá determinarse con anterioridad al establecimiento de lesiones.

Fig.4



CONTROL DE LA CARIES DE PUNTOS Y FISURAS

Prevenir la formación de un proceso carioso ha sido siempre una preocupación en Odontología. A través del tiempo se fueron ideando algunas soluciones clínicas específicas para las superficies oclusales, entre las que podemos destacar:

La extensión preventiva: Preconizada por Black. Se fundamenta en la necesidad de llevar el borde cavosuperficial a zonas de autolimpieza, aun cuando ello signifique la eliminación de tejido dentario sano (Barrancos, 2000).

Odontotomía profiláctica: Hyatt en 1922 al observar la alta susceptibilidad a la caries oclusal en la gran mayoría de los primeros y segundos molares, sugirió preparar cavidades poco profundas en zonas sanas susceptibles y obturarlas con amalgama. De esta manera él creía que las áreas altamente susceptibles se volverían mucho menos susceptibles al ataque de la caries.

Erradicación de la fisura: Bodecker en 1924, recomendó el remodelado mecánico con el objetivo de eliminar la retentividad de las fisuras, transformándolas en surcos anchos y redondeados (Kennedy, 1977).

Impregnación con soluciones: Consiste en la aplicación de soluciones cariostáticas en el trayecto de la fisura. Las soluciones de nitrato de plata amoniaco fueron las más empleadas en la década de 1930, pero después dejaron de usarse, ya que los investigadores no lograron obtener resultados positivos (Barrancos, 2000).

Ameloplastia: Gilmore en 1973 sugiere no penetrar en los surcos de la cara oclusal no invadidos por la caries, reemplazando la extensión preventiva de Black por una remodelación del surco llamada Ameloplastia. La técnica consiste en efectuar la extirpación mecánica, ensanche o remodelación de los surcos y/o fallas estructurales del esmalte sin llegar a dentina. La lesión se transforma, entonces, en una superficie curva, lisa, bien pulida, que permite así al paciente higienizar sin dificultad toda la superficie oclusal. Una vez abierto el surco se procede a remineralizarlo mediante la aplicación de soluciones fluoradas o barnices con flúor.

En la actualidad ninguno de estos procedimientos se realiza, ya sea por que no logran cumplir con los objetivos de la odontología conservadora, o simplemente porque el costo/ beneficio alcanzado no justifica su utilización.

MATERIALES SELLADORES

El desarrollo de nuevos materiales determinó variaciones en los criterios de prevención de la caries de puntos y fisuras. En la búsqueda de soluciones cada vez más perfeccionadas, se fueron empleando diversos materiales para lograr el sellado de surcos y fisuras:

- **Cianocrilatos:** Creados en 1940 como adhesivos quirúrgicos. En la década del setenta constituyeron los primeros materiales selladores para la prevención de caries. Su inestabilidad en boca y su relativo grado de toxicidad ocasionaron su reemplazo.

- **Policarboxilatos:** Estos materiales lograron una adaptación aceptable, pero se desintegraban en boca por su alta solubilidad.
- **Poliuretanos:** Crearon buenas expectativas por la capacidad demostrada para liberar flúor en forma sostenida y su alto grado de permeabilidad. Los poliuretanos son el producto de la reacción de un disocianato con un glicol de peso molecular elevado, utilizando al cloroformo como disolvente. No lograron los resultados esperados.
- **Diacrilatos:** Bowen a fines de la década del setenta desarrolló una resina viscosa denominada BIS-GMA, basada en un monómero formado por la reacción del Bis-fenol A y el metacrilato de glicilo. Estos materiales son en la actualidad los más usados.
- **Ionómero de vidrio:** Incorporados en la década de 1980 como sellante de puntos y fisuras, siendo su capacidad para liberar flúor como una de sus mejores ventajas (Weerheijm y cols, 1996). Los estudios realizados, ya sean in vitro o in vivo, han dado variados resultados respecto al comportamiento de estos materiales como sellantes de puntos y fisuras. Con respecto a la retención, se ha demostrado que es menor que los sellantes en base a resina (Songpaisan y cols, 1995 y Arrow y Riordan, 1995), pero que por su capacidad adhesiva a los tejidos dentarios y por la liberación de flúor, estos ejercerían una acción protectora de la fisura aún después de la pérdida del material, demostrada por la baja formación de caries que ocurre en dientes sellados por estos materiales (Arrow y Riordan, 1995)

SELLANTES DE PUNTOS Y FISURAS

A) Antecedentes históricos

La aplicación de los sellantes de puntos y fisuras constituye uno de los procedimientos preventivos más eficaces de los que dispone la odontología moderna, con los cuales se pretende modificar la morfología de las caras oclusales y así reforzar el huésped.

Según Nikiforuk el sellado oclusal se comporta como una barrera física de acción inmediata que impide a las bacterias bucales y a los hidratos de carbono acumularse dentro de las zonas más susceptibles de ser atacadas como son las fisuras, evitando la formación de ácidos que determinan posteriormente el inicio de las lesiones de caries. El efecto de este procedimiento es "sellar" mecánicamente las fosas y fisuras, anulando el hábitat para el estreptococo mutans y otros microorganismos cariogénicos y así permitir una mejor limpieza de esas superficies.

Este tipo de procedimiento fue desarrollado por Cueto y Buonocore en 1965, sellando una fisura oclusal utilizando una resina BIS-GMA diluida en metil metacrilato. Este agente le confirió baja viscosidad a la resina, es decir, menor resistencia a fluir, permitiendo su penetración a la fisura y la unión al esmalte preparado. El cambio del agente disolvente de metil metacrilato a glicol dimetacrilato, logró un efecto significativo en la retención y en la capacidad preventiva de caries oclusales de estos materiales (Symons y cols, 1996).

Desde entonces se ha demostrado su eficacia en la reducción de caries en un 80% después de un año de aplicación y 70% luego de dos años; demostrándose que hay una reducción de caries de un 99% en las superficies que permanecen totalmente selladas.

Actualmente los sellantes de puntos y fisuras más comunes se fabrican en sistemas basados en el empleo de metilmetacrilato.

B) **Tipos de sellantes**

Los sellantes al igual que las resinas de BIS-GMA pueden categorizarse según el tipo de polimerización que emplean: autopolimerización, con luz ultravioleta o con luz visible (generalmente luz halógena). En la actualidad se prefiere el uso de sellantes fotopolimerizables, ya que entregan un mejor y prolongado tiempo de trabajo.

También existen sellantes sin relleno y otros con relleno, generalmente inorgánico, de vidrio o cuarzo, el que varía entre un 20% y un 50%, lo que le provee al sellante mayor resistencia a la abrasión y en consecuencia mejora el comportamiento del mismo, aunque todos son muy efectivos en sellar los puntos y fisuras. Según Rock y cols (1990), la retención de los sellantes con relleno sería menor que la de sellantes sin relleno, después de 3 años de evaluación.

Se pueden encontrar sellantes con pigmentos para darles color o sellantes sin pigmentos que son incoloros. Los sellantes con color permiten una disminución del tiempo en el examen de control, una facilidad para registrar mediante fotografías y un menor índice de error. Rock y cols. compararon el error en el reporte de retención para sellantes transparentes y blancos. El porcentaje de error para los sellantes blancos fue de alrededor de 1.4% en comparación con un 22.8% de los sellantes transparentes.

C) **Propiedades ideales**

En la evolución de los sellantes se ha buscado el material más adecuado y de mejores propiedades para cumplir esta función, pasando por una gran gama, de las cuales las más importantes corresponden a:

- Fácil manipulación.
- Buena biocompatibilidad.
- Buena penetración, evidenciada por baja viscosidad y baja tensión superficial.
- Capacidad de retención, sin necesidad de realizar maniobras irreversibles en el esmalte.
- Estabilidad dimensional y química.
- Adecuadas propiedades físicas y mecánicas.
- Acción cariostática.

A fin de proveer armonía oclusal, sólo una pequeña cantidad de resina puede ser tolerada en la superficie oclusal. Por lo tanto la resina debe sellar completamente la entrada de la fisura con una muy pequeña extensión hacia el esmalte de las vertientes cuspídeas (Syrnons y cols, 1996).

D) Indicaciones del uso de sellantes

Como en la mayoría de las acciones preventivas debe considerarse prioritario el grupo de población infantil. Sin embargo, y al tratarse de una acción de aplicación individual, el sellado de fisuras permite definir con mayor exactitud sus indicaciones. Así, y atendiendo el hecho de que los dientes con mayor riesgo de caries oclusales son los primeros y segundos molares, habrá que considerar dos grupos de edad en relación con la erupción de estos dientes: 6-7 años y 12-13 años.

Existe un acuerdo general en la mayoría de los investigadores, en considerar los dos o tres primeros años después de la erupción como el período de tiempo de mayor susceptibilidad a la caries. En consecuencia se mejorará la efectividad del sellante aplicándolo tempranamente, inmediatamente después de la erupción. La indicación para sellar los premolares deberá reservarse para aquellos individuos con alto riesgo de caries.

El diagnóstico clínico radiográfico señala la indicación para el empleo de los sellantes. La indicación específica para su aplicación es la existencia de surcos profundos no remineralizados en los dientes, ya sea temporales o permanentes.

Otros criterios de selección estarán en relación con las propias características de los dientes candidatos a sellar. Como norma básica el sellante deberá aplicarse sobre dientes libres de caries y obturaciones, sin embargo, debido a la dificultad que presenta el diagnóstico de caries en puntos y fisuras, muchas veces se sellan dientes que estaban con caries no detectables clínicamente. Diversos estudios muestran que el sellado de una lesión incipiente contribuye a detener el proceso de la lesión, por lo que existe actualmente una tendencia a utilizar los sellantes, no solamente en dientes sanos o con lesiones de caries incipientes que no comprometen dentina, sino que además se amplía su uso sobre restauraciones de composite y de amalgama.

En pacientes discapacitados, con enfermedades motoras, o con alteración del flujo salival, la necesidad de prevención es más importante que en otros y el sellado debe ser usado en forma más rutinaria que lo indicado antes. Lo mismo ocurre en caso de dientes con algún defecto del desarrollo, por ejemplo invaginaciones, donde el sellado puede impedir la invasión microbiana de la pulpa.

Entonces, *las indicaciones* de los sellantes se pueden resumir en: (Cátedra de Odontología Preventiva, 2000)

- Fisuras sanas con riesgo alto- moderado
- Surcos o fisuras cuestionables
- Lesión de esmalte sin compromiso dentinario

En caso de fisuras sanas y riesgo bajo se puede controlar o sellar. Actualmente como se mencionó anteriormente se ha ampliado su uso: (Barrancos, 2000)

- Sobre obturaciones de composite
- Sobre obturaciones de amalgama.

E) **Puntos controversiales con respecto al uso de sellantes**

El uso de sellantes en odontología preventiva es aún limitado, hay muchas razones por las cuales esta potencialmente útil medida preventiva no encuentra su óptima implementación. Planteamientos que son discutidos una y otra vez, a pesar de que la investigación actual tiene resueltas muchas de las interrogantes de las cuales mencionaremos algunas:

1. **Duración y retención:** Se ha dicho mucho con respecto a la duración de los sellantes de puntos y fisuras. Los odontólogos no le dan la importancia que justifica su uso avalado por cientos de estudios que muestran una retención promedio que va del 70 al 87% al cabo de dos años. Pareciera ser que los odontólogos no están al tanto de esta información o simplemente no son lo suficientemente meticulosos para llevar a cabo esta técnica que es muy sensible de las habilidades del operador, por lo que no obtienen los resultados esperados. Es más, hay estudios a largo plazo que dan una vida útil de cinco a seis años, con cerca del 60% de retención, lo cual significa cerca del 90% de protección en los dientes sellados. Esta duración es adecuada para superar el período de máximo riesgo en cuanto a caries.
2. **Microorganismos bajo el sellante:** Si bien es cierto que es imposible dejar una fisura libre de microorganismos, aún aplicando la más alta tecnología, no deja de serlo el hecho de que al cortar el suministro de sustrato al sistema de surcos y fisuras, los microorganismos pierden su capacidad de producir daño a los tejidos duros del diente, lo que es lógico si analizamos la etiología de la caries. Se ha comprobado que la flora bajo un sellante íntegro disminuye en un 99% al final de dos años (Kennedy, 1977). Incluso hay estudios que sellan caries en casos controlados para obtener respuesta defensiva dentinaria, en las llamadas técnicas no invasivas.
3. **Esmalte grabado que queda sin sellante:** Se ha comprobado que aunque el esmalte grabado aumenta su solubilidad en ácidos, a las 24 horas de exposición a la saliva entera se produce la remineralización que reduce la solubilidad hasta alcanzar los niveles del esmalte sano (Barrancos, 2000).
4. **Costo del sellante:** más que el costo del sellante mismo, es el costo del programa preventivo el que se debe pagar. Si bien es cierto que tiene un costo, éste siempre será mucho menor que un programa en el que se incluyan procedimientos restauradores invasivos.

F) Sellado sobre caries

La anatomía de las fisuras hace imposible limpiar sus partes más profundas antes de sellarlas y siempre queda una flora microbiana bajo el sellante. El diagnóstico temprano de caries es difícil, y a menudo se sellan en forma inconsciente procesos de caries activas.

Varios trabajos se han ocupado del problema de lo que ocurre cuando se sellan caries de esta manera. La mayoría de los experimentos fueron realizados aplicando sellantes sobre caries evidentes en esmalte y también en dentina y después de distintos períodos de observación, se retiró el sellante y el foco se examinó con métodos clínicos y microbiológicos. Los períodos de observación fueron de hasta 5 años, con resultados convincentes en el sentido de que los sellantes pueden detener estas lesiones (Mertz-Fairhurst, 1986; Handelman, 1987). La cantidad de bacterias viables se reduce al mínimo y la caries cambió su carácter con la típica apariencia seca y coriácea de un proceso detenido, debido a esto se reconoce un efecto terapéutico del sellante, por detener las lesiones incipientes.

G) Preparación del diente previo a la aplicación de un sellante

Si bien es cierto que antes se recomendaba una limpieza exhaustiva del diente previo a la aplicación del sellante, siendo la profilaxis con piedra pómez o con pastas que no contengan flúor las más indicadas, hoy en día los estudios muestran que no hay diferencias en cuanto al método de limpieza, incluso que en algunos casos bastaría solamente el grabado ácido del diente para obtener resultados óptimos en cuanto a retención (Pope, 1996), por lo tanto, la limpieza exhaustiva del diente se limitaría en rigor a aquellos pacientes que presenten mala higiene oral, donde haya acumulación de placa bacteriana, detritus y manchas en las superficies de los dientes, como lo demuestran Burrow y Makinson (1990), donde una capa gruesa de película adquirida no era removida completamente por el grabado ácido, por lo que aconseja el uso de elementos auxiliares de limpieza previo al grabado ácido en estos pacientes.

Incluso hoy en día aún no hay un consenso sobre el método de limpieza más favorable a utilizar que deje el surco completamente libre de detritus y que a su vez favorezca la retención del sellante, eliminando también la película adquirida y dando mejores condiciones a la superficie para el grabado.

Dentro de los argumentos en contra del uso de la profilaxis con piedra pómez, estudios indican que las caras oclusales a veces no logran ser bien higienizadas con este método y que las partículas de piedra pómez pueden quedar incluidas en las fisuras sin poder ser removidas al enjuagar el diente con un chorro de agua ni con la punta de una sonda, contribuyendo a una deficiente retención del sellante (Brown y Barkmeier, 1996; Pope y cols, 1996). Aún después del grabado ácido y limpieza, los restos pueden permanecer en la fosa, evitando el acondicionamiento del esmalte y disminuyendo la penetración de la resina.

Silverstone (1983) compara el uso de distintas pastas para limpieza evaluando el efecto de ellas en la retención de los sellantes y logra concluir que estas pastas

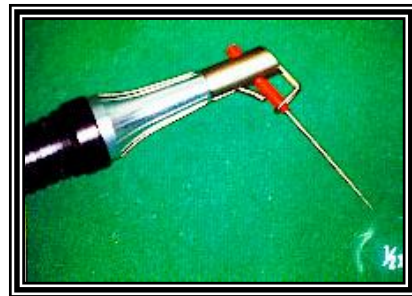
formarían una capa sobre el esmalte difícil de remover contribuyendo a una mala retención de estos materiales. Además de los métodos convencionales mencionados, se sugieren otros métodos de limpieza:

- **Preparación mecánica:** Es la ampliación de la fisura con instrumentación rotatoria que permite un mejor diagnóstico de las descalcificaciones y mejora la retención de los sellantes permitiendo la penetración más profunda del sellante aumentando la superficie (Fig.5). En un estudio realizado por Lygidaskis y cols. se concluye que la preparación mecánica de la superficie oclusal puede lograr una mejor retención v/s la limpieza con piedra pómez, no encontrándose diferencias entre aislamiento absoluto con goma dique y relativo con tómulas de algodón. Otros estudios demuestran resultados similares en cuanto a retención cuando se compara con fosas y fisuras limpiadas de manera convencional, sin embargo la retención se mejora de manera significativa en los molares superiores tratados con la “ampliación de fosas” (no así en los inferiores). De todas maneras, la ampliación de fosas puede ser de utilidad en el diagnóstico en situaciones dudosas, pero se ha demostrado que un sellante colocado sobre una caries puede detenerla, por lo que no se justificaría la apertura de la fisura (JADA, Vol. 127, marzo 1996).

Fig.5



Fig.6



- **Tecnología de aire abrasivo:** Introducida en los años 50, se usa un chorro de partículas de óxido de aluminio arrojadas por presión de aire a alta velocidad dentro de la superficie del diente limpia y seca, revelando áreas de descalcificación. La acción abrasiva limpia y profundiza los puntos y fisuras dejando unos pocos micrones de estructura dentaria intacta. No existen estudios que avalen su superioridad por sobre otros métodos, por lo que no se aconseja su uso.
- **Ultrasonido:** Permite la ampliación de las fisuras por ruptura de los microporos adamantinos (Fig.6).

H) Aislamiento del campo operatorio

Constituye el aspecto crítico del proceso de aplicación del sellante. Un aspecto esencial lo constituye el estado de erupción del diente, el que se ha demostrado tiene relación con la retención del sellante, por lo tanto, excepto en un niño de alto riesgo, la aplicación de sellantes debe ser retardada hasta que la cara oclusal este totalmente libre de tejidos gingivales (y se pueda asegurar el adecuado aislamiento). El aislamiento puede ser total o relativo. (Fig.7 y 8)

Fig.7



Fig.8



I) Grabado ácido

La técnica de **grabado ácido** (Fig.9 y 10) es la base de la odontología adhesiva actual. Se utiliza para la técnica de aplicación de sellantes de puntos y fisuras y previo a la colocación de resinas compuestas. Se utiliza también para fijar brackets de ortodoncia, para la ferulización de dientes traumatizados, para cementaciones de espigas, prótesis fijas e incrustaciones estéticas o metálicas.

Esta técnica fue introducida por Michael Bonocuore en 1955 utilizando ácido fosfórico al 85% antes de la colocación de una restauración acrílica. Él demostró la adhesión de las resinas acrílicas restaurativas al esmalte después del grabado ácido de esta superficie. Desde entonces se han realizado numerosos estudios tendientes a buscar el tipo de ácido más adecuado, el tiempo necesario para el grabado y la mejor concentración del ácido que permita una adecuada adhesión sin producir demasiada desmineralización del esmalte.

Una apreciación de la histología del esmalte resulta importante para comprender la técnica de grabado ácido. El esmalte es el tejido que cubre la corona anatómica del diente; es más grueso sobre las cúspides y más delgado en la base de las fosas, fisuras y en la región cervical de la corona.

El esmalte contiene un 96% de sustancia inorgánica, 2% de sustancia orgánica y 2% de agua. El agua, junto con algunos microporos, le confiere al esmalte la permeabilidad a moléculas pequeñas. Morfológicamente está compuesto por los prismas de esmalte, dispuestos en hileras, los que están rodeados por una vaina llamada sustancia interprismática, que está formada por proteínas insolubles calcificadas. Poseen un tamaño aproximado entre 4 a 7 μm , los que corren, con un trayecto ondulado, en una dirección generalmente perpendicular a la superficie del diente, con una ligera inclinación hacia la cúspide a medida que se dirigen a la superficie externa. No todos los prismas terminan en la superficie del diente. En los dientes temporales y permanentes existe una zona homogénea desprovista de prismas. Este esmalte aprismático se encuentra a lo largo de toda la corona de dientes temporales y es común en fosas, fisuras y regiones cervicales de la dentición permanente. Las características morfológicas del esmalte aprismático difieren entre la dentición temporal y la definitiva. En los primeros aparece como una banda laminada y en los últimos se asimila a un fenómeno en escala, relacionado con el patrón de crecimiento del tejido (Tencate, 1977; Syrnons y cols,

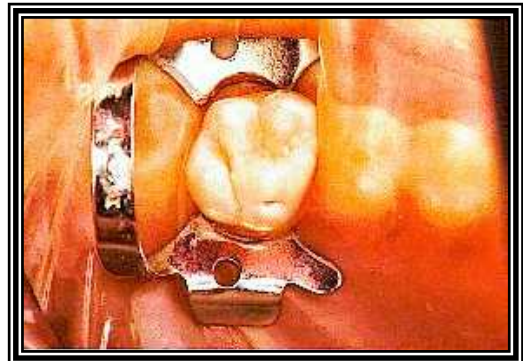
1996). Se cree que este esmalte aprismático puede influir negativamente la retención de una resina, ya que el ácido actúa directamente sobre los prismas y la sustancia interprismática.

En los dientes temporales, como resultado de su menor contenido mineral y alto volumen de porosidad intrínseca, la superficie de esmalte contiene cantidades mucho mayores de materia orgánica que el esmalte permanente. Por esta causa, es más resistente al grabado y debe utilizarse tiempos de grabado más largos para obtener un patrón similar al de los dientes permanentes.

Fig.9



Fig.10



Los cambios en la morfología del esmalte por medio del grabado ácido con ácido fosfórico pueden ser estudiados por microscopía electrónica. Un esmalte no grabado tiene una morfología característica. Al grabar la superficie del esmalte con ácido fosfórico se producen tres tipos de modelos de grabado:

Grabado tipo I: ocurre la disolución preferencial de las cabezas de los prismas de esmalte, lo cual termina en una típica apariencia de "panal de abejas".

Grabado tipo II: ocurre la disolución preferentemente de la periferia de los prismas de esmalte con una típica apariencia de "adoquines".

Los grabados tipo I y II a menudo se obtienen en áreas adyacentes de un mismo diente y ocurren en superficies de esmalte en los cuales los prismas se extienden hacia la superficie del esmalte.

Grabado tipo III: ocurre pérdida de superficie sin exposición de prismas adyacentes. Gwinnett (1973) demostró que este modelo de grabado se observa usualmente en las áreas cervicales de los dientes donde los prismas del esmalte no se extienden hasta la superficie.

Los modelos de grabado también dependen de la orientación de los prismas de esmalte. El efecto del grabado es más severo en los prismas de esmalte orientados perpendicularmente al ataque ácido que en los prismas orientados paralelamente al ataque ácido.

El ácido posee una penetración incompleta a la zona más profunda del surco, ejerciendo su acción en los planos inclinados de las cúspides y no en las profundidades de las fisuras, independiente si el ácido utilizado es en gel o en solución de alta o baja viscosidad (García-Godoy y Gwinett, 1987; Rock y cols, 1990).

El ácido a utilizar debe tener suficiente actividad para ejercer su acción en un lapso lo suficientemente breve para que sea compatible con el trabajo clínico, pero, al mismo tiempo, debe limitarse su acción para no dañar en forma exagerada la estructura dentaria. Una solución acuosa de ácido fosfórico reúne ambos requisitos. Es un ácido relativamente activo por su ph reducido y la movilidad de sus iones. Al accionar sobre la hidroxiapatita, lo hace extrayendo calcio que pasa a formar parte de la solución. Cuando está en cierta cantidad, se forman fosfatos insolubles que al precipitar sobre la superficie del esmalte limitan la acción del ácido en profundidad. Actualmente se acepta el uso de ácido fosfórico al 35% - 37% por un lapso de tiempo de 15 segundos, ya que, según estudios, mayor tiempo de grabado ácido produciría más pérdida de esmalte en profundidad con desprendimiento de algunos fragmentos de esmalte (Wang y Chau Lu, 1991). En cuanto a la adaptación de los sellantes, Symons y cols (1996), observaron que, en dientes grabados durante 15 segundos, ésta era menor que en dientes grabados durante 60 segundos. Esto no significaría un aumento en la adhesión del material, sino que se puede atribuir a la mayor disolución que se produce en el esmalte, permitiendo la mejor adaptación de la resina (Wang y Chau Lu, 1991) Por otro lado, un estudio de Fuks (1984) concluye que la reducción del tiempo de grabado de sesenta a veinte segundos no aumenta la microinfiltración. Resultados similares han sido reportados con respecto a la fuerza de unión, a las irregularidades del esmalte y a la retención de la resina ubicada después de períodos cortos o convencionales de grabado ácido. (Stephen K. W .1982, Beech D.R.1980). Una reducción del tiempo de grabado ácido puede contribuir a una relación costo beneficio más favorable sólo por la disminución del tiempo ocupado por cada diente y consecuente con esto una disminución de la probabilidad de contaminación y posterior falla del sellante. La superficie grabada debe mantenerse sin contaminación hasta la aplicación de la resina, ya que la contaminación con saliva o humedad interferiría en la correcta adhesión del sellante; ya que impide la adaptación de éste y provoca la remineralización del esmalte grabado (Kennedy, 1977). Además de ser la principal causa de fracaso en retención del material, si así ocurriera deberá regrabarse la superficie.

Existen estudios en los que se ha contaminado a propósito con saliva el diente recién grabado y luego se ha colocado un sistema adhesivo como interfase entre el diente y el sellante, obteniéndose resultados similares de retención con el control (técnica convencional), al cabo de dos años (Robert y cols, 1993). Sin embargo existen estudios que concluyen radicalmente diferente. Como sea, actualmente dado el tiempo y los costos, no se indica aplicar adhesivo antes del sellante.

J) Aplicación del sellante

La aplicación del sellante deberá ser cuidadosa, se utilizará un pincel o un dispensador, según las distintas marcas comerciales. En todo caso la manipulación será mínima y se dejará deslizar el sellante sobre la superficie, a fin de evitar introducir burbujas de aire en su interior pero teniendo la precaución de cubrir los puntos y las fisuras. Cuando el sellante sea del tipo autopolimerizable habrá que atenerse a las normas de tiempo de trabajo útil consignadas por el fabricante para evitar su colocación en la fase de polimerización, en la que aumenta su viscosidad. Finalmente toda la superficie sellada se controlará mediante una sonda o explorador fino en busca de posibles soluciones de continuidad. El último paso es el control de la oclusión y contactos prematuros.(Fig.11 y 12)

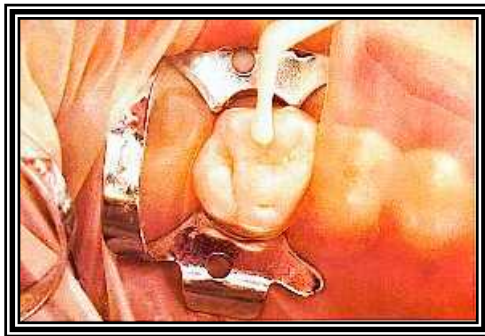
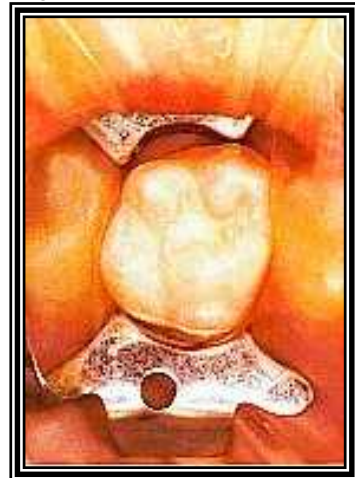


Fig.11

Fig.12



K) Fallas de los Sellantes

Según algunas investigaciones (Burrow y Makinson, 1990), éstas fallas se atribuyen a distintos factores como por ejemplo: al manejo inapropiado de los materiales, a la introducción de contaminantes como aceite para lubricación de los instrumentos rotatorios, residuos orgánicos, la película salival, vehículos orgánicos de las pastas profilácticas y a posibles reacciones de los productos después del grabado ácido. Estos factores reducirían la fuerza adhesiva de la resina a la superficie del esmalte grabada. Por esto, para obtener una superficie de esmalte receptiva al material sellador es necesario tener en cuenta dos factores: ***la completa remoción de residuos y de la película adquirida del diente y la calidad de la superficie grabada.***

Otra falla de los sellantes puede ser atribuida a una capa no polimerizada de material, la que podría afectar la retención de éste, posiblemente por la formación de una resina más porosa y más débil que una completamente polimerizada. García-Godoy y cols, (1996), sugieren aumentar el tiempo de fotopolimerización de los sellantes a 60 segundos, ya que mayor tiempo podría producir una unión sellante-esmalte más fuerte, la que resistiría mejor las condiciones orales, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Por otro lado, Strang y cols., (1983), observaron que la

polimerización de un sellante por 60 segundos era necesaria para asegurar el completo endurecimiento del material en todos los tipos de sellantes y tipos de lámparas que él evaluó. Además, sugiere utilizar un mayor tiempo en la polimerización, en vez de arriesgarse a la pérdida temprana del sellante debida a una pobre unión, resultante de una inadecuada o defectuosa exposición a la fuente luminosa.

El tiempo de exposición del sellante a la luz podría verse influenciada según el tipo de sellante que se esté utilizando. Rock y cols (1990), observaron una menor retención de un sellante con relleno al compararlo con uno sin relleno, ambos fotopolimerizables. Estos resultados no concordaron con los resultados obtenidos por Stephen y cols (1985), el que utilizó la misma marca comercial de sellante con relleno; obteniendo mejores resultados en la retención de este tipo de sellante, con la diferencia que este último utilizó tiempos de polimerización de 60 segundos, el triple de lo recomendado por el fabricante, basándose en lo planteado por Strang (1983).

L) Evaluación de un sellante

La función de un sellante es evitar la aparición de caries en aquellas zonas de la cara oclusal de los dientes que son más susceptibles, es decir los puntos y fisuras, por lo tanto, un sellante ideal debería adherirse a toda la superficie sana del diente que rodea el punto y la fisura, evitando así la invasión bacteriana y la posterior formación de caries. A efecto de evaluar la real efectividad del sellado de fisuras se utilizan varios parámetros a estudiar: Retención, duración, infiltración y efecto preventivo de caries. Hay un gran número de estudios y trabajos que informan sobre estos aspectos.

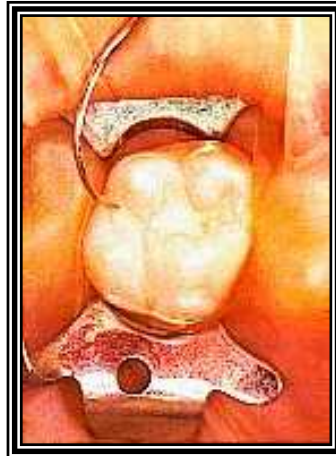
- ***Retención y duración:***

Para la prevención efectiva de las caries es necesaria una retención completa del sellante en todas las áreas de la fisura, a pesar de que en forma experimental se ha demostrado que los restos de resina en el esmalte después de perdido el sellante, pueden impedir la caries. Se observa que puede aparecer caries en casos de pérdida total, o en pérdida parcial del sellador. Por lo tanto la frecuencia de conservación total del sellante es una medida de su capacidad potencial para evitar caries. La tasa de retención se reduce cuando se prolonga el periodo de observación.

Autores de trabajos de investigación en el tema se refieren a lo que se debe entender por retención completa, el material debe cubrir todo el surco, ahora sí falta en la periferia sin exponer el surco también se considera retención completa (Simonsen, 1991).

Una vez aplicado el sellante se espera una vida útil del sellante de alrededor de 5 a 6 años, con una tasa de retención completa de alrededor de 76% a 85%. Un sellante mal aplicado o contaminado con humedad, saliva u otro, no tiene una vida mayor de dos semanas, por esto se recomienda realizar una prueba de retención con la sonda, la cual se aplica sobre la parte media del sellante tratando de removerlo, si éste resiste, mejora notablemente su pronóstico de permanencia a largo plazo. (Fig.12)

Fig.12



Para poder asegurar la máxima vida útil de un sellante es importante realizar rigurosos controles para evaluar su estado y asegurar su función en el tiempo, estos controles deberán realizarse dentro de plazos establecidos en un protocolo de control:

El primer año de un sellante en boca, necesitará de tres controles, el primero a los tres meses, el segundo control a los seis meses y el tercer control a los doce meses, luego se realizará un control al año. En cada uno de los controles es importante destacar el estado actual de cada uno de los sellantes en boca, y consignar las alteraciones como falta de integridad, reparación, ausencia o presencia de caries.

- ***Infiltración:***

Microinfiltración o infiltración marginal corresponde al paso de fluidos orales y bacterias dentro del espacio entre el diente y el material de restauración, la capacidad de un sellante de evitar esta infiltración es importante debido a que es una causa de fracaso y aparición de caries en los defectos de puntos y fisuras.

- ***Prevención de caries:***

La pérdida del sellante no determina la susceptibilidad a la caries en el esmalte comprometido. La protección contra el proceso carioso parece deberse a la presencia de prolongaciones de resina dentro de los microporos de esmalte (Hicks y silverstone, 1982). La pérdida total del sellante implica los mismos riesgos que acarrea la fisura no sellada, de ahí la importancia de su retención (Barrancos, 2000).

De lo dicho anteriormente se desprende la importancia que cobran los controles periódicos, ya que si el sellante se desprende al corto tiempo de aplicado, y el diente está en buen estado, se analizará la posible causa y se procederá a resellar. Por el contrario si se constata una lesión cariosa, dependiendo del estado de ésta, se procederá a resellar o a restaurar, pero siempre en base a una **odontología preventiva y conservadora**.

TÉCNICA PARA LA APLICACIÓN DE UN SELLANTE. (Cátedra de Odontología Preventiva, año 2000)

1. Limpieza prolija de la superficie oclusal con pastas profilácticas, sin flúor. Idealmente, debiera utilizarse una pasta compuesta de piedra pómez venteada y agua.
2. Lavado prolijo, y aislamiento absoluto del campo operatorio.
3. Secado de la superficie oclusal, con jeringa de aire comprimido por 10 segundos, (cada vez que se realiza un sellante la jeringa de aire comprimido debe revisarse para evitar su probable contaminación con agua o aceite).
4. Aplicar el grabador, no restregando la superficie dentaria, por 15 segundos y evaluar.
5. Se lava la superficie del diente con spray de agua por 15 segundos, si el grabador es en solución y 30 segundos si éste fuera en gel; manteniendo la jeringa de aspiración lo más cercana posible del chorro y del diente.
6. Secar la superficie del diente por otros 30 segundos. La superficie secada debe tener una apariencia blanca, opaca parecido a tiza.
7. Hacer fluir el sellante sin excesos por la superficie del surco grabada. La mayor cantidad utilizada puede alterar la oclusión; así también al abarcar zonas que no hayan sido grabadas se produce una adhesión insuficiente.
8. Polimerización del sellante. Si son de fotocurado, tratar de demorar su fotopolimerización (20 segundos) para favorecer su mejor difusión al interior de las microperforaciones.
9. Luego de la polimerización, los sellantes deben ser chequeados con una sonda para verificar la presencia de burbujas o deficiencias en la adhesión.
10. Verificar la oclusión. Es de rigor hacerlo en sellantes con partículas de relleno.
11. Posteriormente, se debe intentar retirar el sellante con una sonda, verificando su correcta retención. Si se desprende deberá repetir el procedimiento con un lavado y regrabado de 15 segundos.

Se debe tener presente que cada fabricante incluye indicaciones y tiempos específicos que deben ser siempre considerados respetados.

Toda aplicación de sellante debe finalizar con la aplicación tópica de flúor en aquellas zonas desmineralizadas y no selladas, para promover y optimizar su remineralización. Para ello, se utiliza flúor neutro al 2%.

Objetivo general.

- ◆ Evaluar el comportamiento clínico de los sellantes, realizados durante el año 2000, por los alumnos de quinto año, de la Cátedra de Integral Infantil, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, en cuanto a la retención en un tiempo determinado entre los 5 y 13 meses después de su aplicación.

Objetivos específicos.

- Registrar la proporción existente entre el total de los pacientes de sexo masculino y femenino y su distribución por edades.
- Conocer el estado de aquellos primeros molares que no fueron sellados durante el año 2000, para determinar las condiciones en que se encontraban; sanos, sellados u obturados.
- Determinar el porcentaje de sellantes totalmente retenidos, parcialmente retenidos y ausentes.
- Determinar la distribución de número de dientes sellados por paciente (1-4) en relación al estado de retención.
- Determinar, éxito o fracaso por paciente en cuanto al estado de retención de los sellantes.
- Comparar diferencias en cuanto a retención de los sellantes de los molares superiores versus los molares inferiores y determinar significancia.
- Comparar diferencias en cuanto a retención entre sexo femenino y masculino y determinar significancia.

Materiales y métodos.

Los sujetos de este estudio corresponden a pacientes atendidos por los alumnos de quinto año de la cátedra de Integral Infantil en la clínica B de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, durante el año 2000.

Para este fin se realizó una revisión de las fichas clínicas de estos pacientes y se seleccionaron bajo los siguientes criterios.

- Pacientes con rango de edad entre 6 y 13 años, ambos sexos.
- Pacientes que tengan sellados los Primeros Molares Definitivos (al menos uno)
- Sellantes realizados como mínimo hace 5 meses.

El primer molar definitivo fue seleccionado como unidad de nuestro estudio por ser uno de los dientes más afectados por caries y en forma más temprana debido a su morfología oclusal y cronología de erupción

De la ficha clínica de los pacientes, se recopiló la siguiente información:

✓ **Datos personales:**

- Nombre completo.
- Fecha de nacimiento.
- Edad.
- Número telefónico.

✓ **Datos clínicos:**

- Tipo de tratamiento efectuado en cada uno de los primeros molares definitivos (sellantes, restauración, sin tratamiento).
- Fecha en que se aplicó el sellante durante el año 2000.

Con esta información se confeccionó una lista de 156 pacientes que cumplieron con los requisitos de selección. Estos pacientes fueron citados vía telefónica, para que acudieran a un examen de control de los primeros molares sellados, los días jueves en la mañana, en la clínica B (Fig.13) de la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso durante el lapso de Mayo a Agosto del año 2001.



Fig.13

El examen se llevó a cabo bajo la siguiente estandarización:

- En un sillón dental.
- Con iluminación artificial (lámpara halógena del equipo).
- Aislamiento relativo con tórundas de algodón.
- Dientes secos por medio del aire de la jeringa triple.
- Bandeja con instrumental de examen. (espejo N°5, sonda curva y pinza anatómica).

La calibración de los dos examinadores empieza por establecer un criterio común en la manera de interpretar lo que se verá en cada paciente, así se debe definir lo que se entenderá por retención total, parcial o ausencia del sellante:

- Retención completa: corresponde a la presencia del sellante cubriendo todos los surcos y fisuras de la superficie oclusal de los primeros molares definitivos.
- Ausencia del sellante: cuando la superficie oclusal del molar se encuentra totalmente despojada del material.
- Retención parcial: como cualquier estado del sellante que se encuentre entre las dos definiciones antes mencionadas.

En caso de duda en cuanto al estado del sellante el examen fue realizado por ambos examinadores con el fin de unificar el diagnóstico. Mencionado en los objetivos del trabajo se habla de éxito y fracaso del sellante por paciente, la definición para nuestro estudio corresponde a la siguiente:

- Éxito se entenderá como aquellos pacientes que presentan uno o más molares sellados y en estado de retención total o parcial y superen el total de sellantes ausentes por paciente.
- Así el fracaso se produce cuando los sellantes ausentes superen a aquellos que aún permanecen cubriendo la superficie oclusal de los primeros molares definitivos.

Al término de la etapa de examen se logro controlar a 109 pacientes lo que se traduce en 436 primeros molares definitivos examinados, y se obtuvo rangos de tiempos de aplicación entre 5 y 13 meses.

El instrumento utilizado para recolectar la información observada corresponde a una lista de cotejo, la cual consignó las siguientes variables operacionales:

- ✓ Número de historia clínica.
- ✓ Edad.
- ✓ Sexo.
- ✓ Nomenclatura de los cuatro primeros molares.
- ✓ Fecha en que se aplicó el sellante.
- ✓ Fecha en que se realizó el examen.
- ✓ Duración del sellante (diferencia en meses entre la fecha de aplicación y la del examen de control).

Para el llenado de esta lista de cotejo se utilizó un sistema de códigos:

- ❖ T : retención total.
- ❖ P : retención parcial.
- ❖ A : ausente.
- ❖ AM : amalgama.
- ❖ RP : resina preventiva.
- ❖ C : composite.
- ❖ SA : sellado anteriormente al año 2000.
- ❖ N : nada.

Todo esto para facilitar la confección de una base de datos computacional mediante el uso del programa Excel.

El presente trabajo corresponde a un Estudio Descriptivo, y para realizar comparaciones se realizará un Test de significancia Estadística como el de Chi Cuadrado.

Conclusiones.

- ✓ De los pacientes examinados, la mayor proporción corresponden al sexo femenino, y el rango de edad más observado esta entre los 9 y 11 años.
- ✓ Los primeros molares examinados que no entraron en nuestro estudio, presentaban en porcentaje los siguientes tratamientos; Sellante antiguo (3%), Amalgamas (3%), Resina Preventiva (3%), Composite (3%) y Molares sin sellar (12%).
- ✓ El estado de los sellantes en cuanto a retención de la totalidad de los molares examinados corresponde al siguiente; Totalmente Retenido (33%), Parcialmente Retenido (39%), Ausente (28%).
- ✓ Un 48% del total de pacientes presentaban sus cuatro primeros molares sellados, un 22% presentaban tres molares sellados, un 21% presentaba dos molares sellados y un 9% presentaba solo un molar sellado.
- ✓ Para los molares examinados se puede hablar de éxito en cuanto a permanencia del sellante en boca ya que la mayor proporción de estos se encuentran entre los estados de Total Retención y Parcial Retención (72%).
- ✓ Hay diferencia significativa en cuanto a la retención de los sellantes aplicados en molares superiores e inferiores, presentando estos últimos una menor Retención.
- ✓ No hay diferencia significativa entre la retención de los sellantes aplicados a pacientes de sexo Masculino o Femenino.

Sugerencias.

Dado que este trabajo de investigación ha planteado una evaluación del comportamiento de los sellantes, sería interesante poder evaluar el comportamiento de estos en un plazo más amplio de tiempo. También sería apropiado un estudio donde se pudiera evaluar las posibles causas de fallas de los sellantes aplicados por los alumnos y así lograr una mayor calidad de tratamiento.

Otra sugerencia va dirigida al sistema de control en el tiempo de aquellos sellantes aplicados por los alumnos en el sentido de analizar la presencia o ausencia de caries, que en definitiva es la función a cumplir por un sellante.

Resumen.

❖ Objetivos:

Evaluar el comportamiento clínico de los sellantes, realizados durante el año 2000, por los alumnos de quinto año, de la Cátedra de Integral Infantil, de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, en cuanto a la retención en un tiempo determinado entre los 5 y 13 meses después de su aplicación.

❖ Materiales y métodos:

Se examinarán 109 pacientes, equivalentes a 436 primeros molares definitivos, de un total de 156 pacientes seleccionados, que como requisito tenían que tener al menos un primer molar sellado realizado durante el año 2000. La edad de estos pacientes estaba en el rango de 6 a 13 años y eran de ambos sexos. El tiempo transcurrido para realizar el examen de control fue de 5 a 13 meses.

❖ Resultados:

De los pacientes examinados, 336 molares sellados fueron sujeto de nuestro estudio, de estos los porcentajes de retención son los siguientes: Totalmente Retenidos 33%, Parcialmente Retenidos 39%, Ausentes 28%. Cien primeros molares no fueron incluidos por presentar otros tratamientos, también se observó una diferencia significativa entre la retención de los sellantes aplicados en los molares superiores y molares inferiores,

❖ Conclusiones:

Los porcentajes de retención son bajos en relación a otros estudios, hay diferencia significativa entre la retención de los sellantes de los molares inferiores y los superiores.

Discusión.

Los rangos de edad de los pacientes examinados fueron determinados en base a los períodos de erupción de los primeros molares definitivos el cuál fluctúa entre los 6 a 7 años, donde los dos primeros años de presencia en la boca son críticos hablando de riesgo cariogénico.

De los pacientes atendidos durante el año 2000, un 68% de los pacientes se encuentra entre los 9 y 11 años de edad, lo que revela que la oportunidad de aplicación del sellante se encuentra atrasada en relación al período de máximo riesgo de caries. Esto puede ser debido a que los pacientes que consultan en la cátedra de Integral Infantil corresponden a pacientes con problemas de maloclusiones que en su mayoría son derivados de otros centros de atención u otra cátedra dentro de la Facultad.

De los 436 primeros molares examinados, 336 corresponden a dientes sellados durante el año 2000, un número adecuado para constituir una muestra.

Es interesante destacar que entre los molares sellados y aquellos sellados con anterioridad al año 2000, suman 349 molares libres de caries que en porcentaje se traduce en un 80% del total de los molares examinados.

Los sellantes al momento del examen presentaban los siguientes estados: totalmente retenidos 33%, parcialmente retenidos 39%, ausencia 28%, estos resultados discrepan con la información encontrada en la literatura, en que para el estado de total retención se habla de porcentajes de un 95% para un período de doce meses de permanencia en boca del sellante en los primeros molares definitivos. La diferencia de porcentajes se puede deber a que el alumno no trabaja en condiciones ideales ya que al no contar con una auxiliar debe preocuparse de la manipulación del material, de mantener el aislamiento, y de mantener controlado al paciente que por ser un menor requiere un trato especial.

La gran mayoría de los pacientes examinados presentaban sus cuatro primeros molares sellados. De aquellos pacientes que no tenían sus cuatro primeros molares sellados, un gran porcentaje se encontraban sanos, por lo que cabe preguntarse la razón, la que puede ser económica por parte del paciente o negligencia por parte del alumno.

Del total de molares sellados se debe destacar que la mayor proporción se encontraban en los estados de retención total y parcial, por lo que se puede hablar de éxito ya que se cumple el objetivo de permanecer en la superficie oclusal del molar y proteger los puntos y fisuras.

Otro hallazgo interesante es que a medida que aumenta la cantidad de molares a sellar en un paciente, aumentan los sellantes evaluados como ausentes, lo que estaría revelando la dificultad de manejo por parte del alumno en la aplicación del sellante.

Al comparar la retención presentada por los sellantes aplicados en molares superiores e inferiores se observa una diferencia significativa entre estos, donde los sellantes aplicados en los molares inferiores presentan una mayor pérdida lo cuál

discrepa con otros autores que aseguran una mayor pérdida de sellantes en el maxilar superior por un problema de posición del paciente que provoca un reflujo hacia la zona distal del molar dejando una zona mesial más delgada susceptible de fractura. Este estudio fue realizado en condiciones de aislamiento ideales lo que podría explicar los resultados, en el caso de nuestra facultad la mayor pérdida en los molares inferiores se debería a la dificultad de la zona para hacer un correcto aislamiento.

Al comparar la retención presentada por los sellantes aplicados en sexos diferentes no se observó significancia estadística, coincidiendo con otros autores en que no hay evidencia muestral para establecer diferencias en cuanto a la retención entre hombres y mujeres.

Bibliografía.

Albert, D. (1999): Sealant use in public and private insurance programs. NYSDJ. February: 30-33.

Aranda, M; García, F. (1995): Clinical evaluation of the retention and wear of a light- cured pit and fissure glass ionomer sealant. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 19:273-277.

Arrow, P; Riordan, P. J (1995): Retention and caries preventive effects of a GIC and resin – based fissure sealant. *Community Dent Oral Epidemiol*. 23: 285-292.

Boksman, L; Mconnell, R; Carson, B; McCutcheon , E. (1993): A 2-year clinical evaluation of two pit and fissure sealants placed with and without the use of a bonding agent. *Quintessence International*. 24:131-133.

Bravo, M.; Baca, P.; LLodra, J.; Osorio, E. (1997): A 24-month study comparing sealant and fluoride varnish in caries reduction on different permanent first molar surfaces. *Journal of Public Health Dentistry*. 57:184-187.

Bravo, M.; Baca, P.; LLodra, J. (1997): A 48-month survival analysis comparing sealant (Delton) with fluoride varnish (duraphat) in 6-to 8-year-old children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 25: 247-250.

Brown, J; Barkmeier W. (1996): A comparison of six enamel treatment procedures for sealant bonding. *Pediatric Dent*. 18: 29-31.

Burrow, M; Makinson, O (1990): pits and fissures: Remnant organic debris after acid-etching. *J Dent Child*. 57: 348-351.

Deery, C ; Fyffe, H ; Nugent, N; Nuttall, N; Pitts, N. (2000): General dental practitioners diagnostic and treatment decisions related to fissure sealed surfaces. *Journal of Dentistry*: 28: 313-318.

Eidelman, E; Fuks, A; Chosack, A. (1983): The retention of fissure sealants: rubber dam or cotton rolls in a private practice. *Journal of Dentistry for Children*. July-august: 259-261.

Escobar Fernando M. (1991): *Odontología Pediátrica*. Editorial Universitaria. Capítulo 6: 101-136.

Feigal, R. (1998): sealant and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. *Pediatric Dentistry*. 20:85-91.

- Feigal , R; Hitt, J; Splieth, C. (1993): Retainig sealant on salivary contaminated enamel. JADA. 124: 88-97.
- Fucks A., Eidelman E., Shapiro J. (1984): In vitro assesment of marginal leakage of sealants placed in permanent molars with different etching time. J Dent Child, november december:425-427.
- Futatsuki, M; Kubota, K; Yeh, Y; Park, K; Moss, S. (1995): Early loss of a pit and fissure sealant: a clinical and SEN study. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 19: 99-104.
- Gale, T; Macknight, C; Myers, D; Russell,C. (1998): Perfomance of sealants applied to first permanent molars in a dental school setting. Peditric Dentistry. 20: 341-344.
- García-Godoy, F; Gwinnett, A. (1987): Penetration of acid solution and gel in occlusal fissures. JADA. 114: 809-810.
- García, F; Sumitt, J; Fernando, J. (1996): Effect of 20- or 60-second curing times on retention of five sealants materials. Pediatric dentistry.18:248-249.
- Gwinnett AJ. (1981): Acid etching for composite resin. Dent Clin North Am; 25:271-289.
- Ismail, A; Gagnon, P. (1995): A longitudinal evaluation of fissure sealants applied in dental practices. J Dent Res. 74: 1583-1590.
- Karlzén, G; Dijken, J. (1995): A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. Journal of Dentistry for Children. March-april: 108-110.
- Kennedy D. Operatoria dental en Pediatría. Editorial Médica Panamericana 1977. Pag. 155-176.
- Kilpatrick, N; Murray, J; McCabe, J. (1996): A clinical comparison of a light cured glass ionomer sealant restoration with a composite sealant restoration. J Dent. 24: 399-405.
- Kofman, H; Braverman, I. (1998): Microleakage of sealant after conventional, bur, and air-abrasion preparation of pits and fissures. Pediatric Dentistry. 20: 173-176.
- Lygidakis, N; Oulis, K; Chrstodoulidis, A (1994): Evaluation of fissure sealants retention following four different isolation and surface preparation techniques: four years clinical trial. 19: 23-25.
- Mills, R; Ball, I. (1993): A clinical trial to evaluate the retention of a silver cermet-ionomer cement used as a fissure sealant. Operative dentistry. 18: 148-154.
- Pope, B. D; Garcia- Godoy, F; Summitt; J. B; Chang, D.(1996): Efectiveness of oclusal fissure cleansing methods and sealant micromorphology. J Dent Child. Mayo-junio: 175-179.

Rock, W. P; Weatherill, S; Anderson, R.J. (1990): Retention of three fissure sealant resins. The effects of etching agent and curing method. Results over 3 years. Br Dent J. 168: 323-325.

Shapira, J; Fuks, S; Chosack, A; Houpt, M; Eidelman, E. (1990): A comparative clinical study of autopolymerized fissure sealant: Five-Year results. Pediatric Dentistry. 12:168-170.

Silverstone, L. M. (1983): Fissure sealants: The enamel-resin interface. J Public Health Dent. 43: 205-215.

Simonsen, R. (1991): Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. JADA. 122:34-42.

Smales, R; Wong, C. (1999): 2-year clinical performance of a resin – modified glass ionomer sealant. 12: 59-61.

Songpaisan, Y; Brantthall, D; Phanthumvanit, P; Somrihivej, Y. (1995): Effects of glass ionomer cement, resin-based pit and fissure sealant and HF applications on occlusal caries in a developing country field trial. Community Dent Oral Epidemiology. 23:25-29.

Stephen, K.; Campbell, D.; Kirkwood, M.; Strang, R. (1985): A two years visible light/UV light filled sealant study. Br Dent J: 159: 404-405.

Symons, A; Chu, C; Meyers, I. (1996): The effect of fissure morphology and pretreatment of the enamel surface on penetration and adhesion of fissure sealant. Journal of Oral Rehabilitation. 23:791-798.

Tencate, "Histología oral. Desarrollo, estructura y función" , Editorial médica panamericana, 2ª edición, 1986, cap. 12, pág. 252-273.

Wang, W; Chau, L. (1991): Bond strength with various etching on young permanent teeth. Am J orthod dentofacial orthop. 100: 72-79.

Weerheijm, K; Kreulen, C; Gruythuysen, R. (1996): Comparison of retentive qualities of two glass-ionomer cements used as fissure sealants. J Dent Child julio-agosto:265-267.

Resultados.

De los 109 pacientes examinados se presenta la distribución según las edades y sexo, se observó que la gran mayoría esta en el rango entre los 9 y 11 años con un 68% (74) del total de pacientes y que las mujeres superan a los hombres en cuanto a cantidad (Tabla N°I).

Tabla N°I.

Edad.	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
6	2	2	4	4%
7	6	4	10	9%
8	3	8	11	10%
9	8	15	23	21%
10	9	15	24	22%
11	12	15	27	25%
12	4	5	9	8%
13	1	0	1	1%
Total	45	64	109	100%

➤ **Tabla de distribución de los pacientes según grupo etario y sexo.**

En la siguiente Tabla se aprecia la distribución de los tratamientos realizados en los 436 molares definitivos correspondientes a los 109 pacientes examinados, 336 dientes fueron sellados durante el año 2000, los cuales serán sujeto de nuestro estudio, 100 dientes presentaban tratamientos diferentes (Tabla N°II).

Tabla N°II.

Tipo de Tratamiento.	Diente 1.6	Diente 2.6	Diente 3.6	Diente 4.6	Total	Porcentaje
Sellante antiguo.	1	1	7	4	13	3%
Sellante.	91	87	76	82	336	77%
Amalgama.	4	0	2	5	11	3%
Resina Prev.	2	4	3	2	11	3%
Composite	3	4	1	3	11	3%
Sano sin sellar	8	13	20	13	54	12%
Total	109	109	109	109	436	100%

➤ **Tabla de distribución de los tratamientos realizados a los pacientes examinados.**

La Tabla N°III muestra la distribución por grupo etario de los 336 primeros molares definitivos, además se agrega el estado de cada uno de ellos al momento del examen.

Tabla N°III.

Edad	Estado del Sellante			Total
	Totalmente Retenido	Parcialmente Retenido	Ausente	
6 años	2	4	5	11
7 años	6	11	14	31
8 años	12	15	7	34
9 años	23	27	19	69
10 años	15	37	22	74
11 años	32	29	15	76
12 años	17	8	11	36
13 años	5	0	0	5
Total	112	131	93	336

➤ **Tabla de distribución del total de sellantes por edad.**

La distribución de los molares sellados por sexo, muestra una mayor cantidad de sellantes para el sexo femenino, en relación al sexo masculino, diferencia no significativa.

Tabla N°IV.

Sexo	Cantidad de Sellantes	Porcentaje
Masculino	150	45%
Femenino	186	55%
Total	336	100%

➤ **Tabla de Frecuencias para el Total de Sellantes realizados por Sexo.**

La distribución de la retención en los molares definitivos evaluados fue: sellantes parcialmente retenidos 39%, sellantes totalmente retenidos 33% y sellantes ausentes 28%, la frecuencia de molares sellados de mayor a menor en cuanto a cantidad es la siguiente; diente 1.6 (D1), diente 2.6 (D2), diente 4.6 (D4) y diente 3.6 (D3).

Tabla N°V.

Estado del Sellante	Diente 1.6	Diente 2.6	Diente 3.6	Diente 4.6	Total	Porcentaje
Totalmente Retenido	35	27	26	24	112	33%
Parcialmente Retenido	38	43	24	26	131	39%
Ausente	18	17	26	32	93	28%
Total	91	87	76	82	336	100%

- **Tabla de Frecuencias y porcentajes para el estado del Sellante en cuanto a retención para cada uno de los molares examinados.**

La tabla N°VI muestra la retención de los sellantes de los primeros molares en cada uno de los meses entre el período de 5 a 13 meses de permanencia en boca, al momento del examen.

Tabla N°VI.

Duración Sellante.	Estado del sellante.			Total.
	Totalmente retenido.	Parcialmente Retenido.	Ausente.	
	D1+D2+D3+D4	D1+D2+D3+D4	D1+D2+D3+D4	
5meses	0	5	1	6
6meses	17	13	7	37
7meses	28	21	9	58
8meses	30	43	21	94
9meses	12	13	25	50
10meses	6	16	13	35
11meses	11	9	10	30
12meses	4	8	6	18
13meses	4	3	1	8
Total	112	131	93	336

- **Tabla de Frecuencias para la duración del sellante en meses y el estado en que se encontraba.**

La tabla N°VII muestra que la mayor cantidad de pacientes presentan sus cuatro primeros molares definitivos sellados, y la mayoría de estos se encuentran en los estados de retención parcial y total.

Tabla N°VII.

Cantidad de sellantes	N° de Pacientes	Total sellantes	Total retenidos	Parcialmente Retenidos	Ausentes	T+P	(T+P) %
1	10	10	5	4	1	9	90%
2	23	46	18	21	7	39	85%
3	24	72	18	33	21	51	71%
4	52	208	71	73	64	144	69%
Total	109	336	112	131	93	243	72%

- **Tabla de cantidad de sellantes por pacientes y porcentaje de éxito en cada paciente.**

Debido a que el valor p es menor que 0,05 se puede decir que hay evidencia muestral suficiente para concluir que existe diferencia significativa entre el estado de los sellantes realizados en los dientes inferiores y el estado de los sellantes realizados en los superiores (Tabla N°VIII).

Tabla N°VIII.

Estado del Sellante	Dientes Superiores	Dientes Inferiores	total
Totalmente Retenido.	62	50	112
Parcialmente Retenido	81	50	131
Ausente	35	58	93
Total	178	158	336

- **Tabla de Frecuencias Observadas. (p< 0,05).**

Debido a que el valor p es mayor que 0,05 se puede decir que hay evidencia muestral suficiente para concluir que no existe diferencia entre el estado de los sellantes realizados en las mujeres y el estado de los sellantes realizados en los hombres.

Tabla N°9.

Sexo	Estado del Sellante			Total
	Totalmente Retenido	Parcialmente Retenido	Ausente	
<u>Masculino</u>	48	62	40	150
Femenino	64	69	53	186
Total	112	131	93	336

➤ **Tabla de Frecuencias Observadas. ($p > 0,05$)**

