

TOCa
0168

**ADAPTACIÓN Y PENETRACIÓN DE LOS SELLANTES Y RESINAS FLUIDAS DE LAS
CASAS COMERCIALES 3M Y SDI SEGÚN OCHO TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN
DIENTES EXTRAÍDOS**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
PROYECTO DE LA INVESTIGACIÓN
CALI
2004**

**ADAPTACIÓN Y PENETRACIÓN DE LOS SELLANTES Y RESINAS FLUIDAS DE LAS
CASAS COMERCIALES 3M Y SDI SEGÚN OCHO TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN
DIENTES EXTRAÍDOS**

GLORIA C. ALVARADO	992401
MELISSA M. AGUAS	992403
LUIS MARIO ESTRADA	992418
MARITZA MARULANDA	992438
IVAN CIFUENTES	001510
FABIO LEON TRUJILLO	982588

TRABAJO DE GRADO

ASESORES:

**DRA. SONIA BRAVO
DR. GONZALO ARANA**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
PROYECTO DE LA INVESTIGACIÓN
CALI
2004**

*A mis padres que con su apoyo y esfuerzo estuvieron presentes en nuestra formación
A nuestros hermanos por su ayuda y comprensión
A mis profesores, amigos testigos de sacar nuestro proyecto adelante.*

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios, por haber hecho posible toda nuestra vida.

A nuestros padres por su apoyo incondicional.

A todos aquellos que creyeron en nosotros durante el desarrollo de este trabajo, de nuestra carrera y a lo largo de nuestra vida

A la doctora Sonia Bravo, nuestra asesora metodológica y al doctor Gonzalo Arana Gordillo nuestro asesor científico por la orientación, apoyo y aporte de conocimientos.

Al CIAT y al funcionario José Alejandro Arroyave por su valiosa colaboración, al personal del área de investigación por el aporte de conocimientos

Al colegio odontológico colombiano, al decano, docente y personal que siempre fueron incondicionales, nos apoyaron, nos orientaron y nos soportaron.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
1.2 JUSTIFICACIÓN	8
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 Objetivo General	9
1.3.2 Objetivos Específicos	9
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Etapas de las resinas	13
2.2 Clasificación de las resinas	13
2.3 Definición del sellante	16
2.4 Efectos del sellante	16
2.5 Usos del sellante	17
2.6 Indicaciones del sellante	17
2.7 Tipos de sellante	17
3. MATERIALES Y METODOS	23
3.1 HIPÓTESIS	23
3.2 TIPO DE ESTUDIO	23
3.3 UNIVERSO	23
3.4 POBLACIÓN	23
3.5 MUESTRA	24
3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN	24
3.7 VARIABLES	25
3.8 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	29
3.8.1 Instructivo	30

3.9	Prueba piloto	31
3.10	CONSIDERACIONES ÉTICAS	
3.10.1	Consentimiento Informado	31
3.11	Presupuesto	32
3.12	CRONOGRAMA	32
4.	RESULTADOS	35
5.	DISCUSIÓN	40
6.	CONCLUSIONES	42
7.	RECOMENDACIONES	43
8.	BIBLIOGRAFIA	48

INTRODUCCIÓN

Los sellantes de fosas y fisuras dentales son una gran alternativa para la prevención específica de la caries dental debido a su facilidad de aplicación y bajos costos.

Teniendo en cuenta que la caries dental es una enfermedad localizada sobre las superficies duras del diente, de naturaleza infecciosa, que se caracteriza por la pérdida de minerales causada por la acción intermitente de ácidos orgánicos; cuando el esmalte es sometido a la acción de estos ácidos adquiere mayor energía superficial, se vuelve altamente reactivo y su superficie se convierte en una zona hidrofílica. Estas características hacen que los sellantes tengan una gran atracción por la superficie del esmalte.

Las superficies oclusales de los molares y palatinas de los dientes anteriores superiores son más susceptibles al acumulo o colonización de microorganismos, por presentar depresiones en las fisuras lo cual los hace susceptibles a la presencia de los procesos cariosos, al no ser fácilmente removidos cuando se realizan los procedimientos de higiene oral; y es por esta razón que algunos investigadores durante mucho tiempo han hecho numerosos métodos con la finalidad de proteger estas fisuras oclusales en los dientes de la caries dental, entre los cuales se destacan: 1. La odontotomía profiláctica elaborada por Hyatt en 1923; 2. La erradicación total de las fisuras hechas por Bodecker en 1929; 3. El uso de químicos como el nitrato de plata amoniacal por Klein y Knutson en 1942, los cuales no arrojaron los resultados esperados y no poder evitar la caries de fisuras.(26)

Pero fue sólo a partir de 1962 que Ray Bowen desarrolló el sistema BIS – GMA el cual fue aplicado en los sellantes de fosas y fisuras, y permite ser el método primario para prevenir la caries dental en superficies oclusales o depresiones prominentes. Se realizaron varios estudios con el fin de mejorar la retención sobre las superficies oclusales variando el procedimiento de los sellantes en fosas y fisuras(26), hasta obtener procedimientos confiables de aplicación, permitiendo de esta manera a los odontólogos el uso de sellantes como medida preventiva para evitar la existencia de un proceso carioso (27) ya que se ha determinado que algunas lesiones de caries persisten en un número muy limitado o produciendo una inactivación para detener su avance debajo del sellante siempre y cuando dependiendo de la magnitud de la lesión como se ha demostrado en numerosos estudios.

Es importante para la aplicación de un sellante una profilaxis y una desmineralización previa que se encarga de limpiar el esmalte; este objetivo se basa en evitar que este sea atacado posteriormente por ácidos, esto ocurre gracias a un mecanismo de unión con la formación de una capa híbrida, empleando resinas sin relleno para sellar fosas y fisuras en dientes posteriores que van a impedir la formación de caries. (28)

Una de las características de los sellantes es su baja viscosidad así como las resinas fluidas las cuales presentan gran adaptación al tejido dental, motivo por el cual las empresas fabricantes, presentan dichas resinas en reemplazo de los sellantes convencionales de fosas y fisuras.

Las resinas fluidas poseen una fórmula muy similar a las resinas compuestas contemporáneas, pero con un porcentaje menor de carga de vidrio y en consecuencia una viscosidad baja o fluida (29).

Resaltando la acción del ácido al desmineralizar es la de remover tanto la capa interprismática de la apatita mineral, que luego de ser secada y de haber aplicado un resina adhesiva, se crea una nueva interfase de unión entre la resina y el esmalte, que puede llegar a tener una adaptación de 16 a 23 micrones.

Con las investigaciones sobre los adhesivos contemporáneos, algunos autores han demostrado que los procedimientos de unión donde el esmalte está ligeramente humectado, se producen uniones ligeramente más altas, que cuando el esmalte esta completamente seco (30).

El propósito de este estudio In Vitro es valorar la capacidad de adaptación y penetración de los sellantes de fosas y fisuras al igual que las resinas fluidas, desarrollando una nueva técnica para la aplicación de sellantes y resinas fluidas, la cual consiste en utilizar 2 casas comerciales (3M – SDI) con 4 diferentes técnicas de aplicación, que según nuestro criterio tiene las siguientes ventajas:

- Brindar una mejor adaptación al esmalte
- Brindar mayor penetración en el esmalte
- Mayor duración en cavidad oral

- Incluir interés con respecto a la veracidad y expectativa de utilización de cada uno de estos materiales restauradores

Todo esto, para disminuir la alta incidencia de caries dental que afecta la población mundial y suplir las necesidades de prevención en la sociedad.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia persiste la caries dental como una enfermedad bucodental de alta prevalencia, 54.8% de la población ha sido afectada y actualmente es posible que la población escolar entre 5 y 13 años es la mas afectada. (EMSAB III 1998).

En Colombia el Ministerio de Salud, Secretaria departamentales de salud y demás, han realizado, diferentes tipos de programas de prevención para erradicar y controlar la caries dental, sin lograr resultados drásticos o de gran impacto.

Dada la alta prevalencia de la caries dental de la población Colombiana y la comprobada eficacia de los sellantes, se hace indispensable que tanto los estudiantes, como los profesionales de la odontología dispongan de una información oportuna y actual del tema.

Se han utilizados varias medidas de prevención específica contra la enfermedad de caries, como el control de la placa bacteriana, diferentes técnicas de higiene bucal, una educación específica para su salud bucodental. Hay varios estudios de los cuales se pueden comprobar la eficacia de los sellantes de fosas y fisuras para la prevención de la caries.

1.1 JUSTIFICACIÓN

En Colombia, no se ha logrado implementar un programa nacional de sellantes como una medida más para la prevención de la caries dental, dado que por lo general es un tema que es pasado por alto. Ya que la prevalencia de caries es mayor entre la edad de 5 a 7 años en la población escolar, en un porcentaje del 73.8%, y su incidencia comienza a disminuir en la edad de 12 años con un porcentaje del 13%.

Con la evolución de la odontología se han encontrado materiales y técnicas para la aplicación de sellantes; pero solo mediante un estudio exhaustivo se puede hablar abiertamente de un sistema específico que ofrezca un óptimo resultado.

Por medio de un estudio in-Vitro se pretende comprobar que material y que técnica presenta un mejor comportamiento de adaptación y penetración de los sellantes, implementando otra técnica de aplicación en dos casas comerciales buscando reducir el índice de caries que existe en la población.

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comparar la penetración y adaptación de los sellantes y resinas fluidas (3M – SDI) con ocho técnicas diferentes de aplicación según dos casas comerciales, en dientes extraídos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Estudio in Vitro en el cual se comparara la adaptación y penetración de sellantes y resinas fluidas aplicadas en las fosas y fisuras de los dientes posteriores

1. Comparar la penetración de los materiales según los tipos de surco
2. Analizar si la aplicación del adhesivo altera la adhesión de los materiales
3. Comparar la adaptación clínica y estereoscópica
4. Identificar mediante la microscopia electrónica la adaptación y penetración
5. Calcular el porcentaje de penetración en cada uno de los puntos evaluados (a, b, c)

1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Qué ventajas trae aplicar adhesivo a la técnica convencional de sellantes?
2. ¿La penetración del sellante se ve afectada en los diferentes puntos de referencia en el surco?
3. ¿Los cortes histológicos inadecuados alteraran los resultados de la investigación?
4. ¿Las técnicas de aplicación de cada casa comercial pueden alterar la adaptación y penetración del sellante?
5. ¿Siempre que haya adaptación va a haber una buena penetración del sellante?

2. MARCO TEÓRICO

Hoy en día los estudios sobre sellantes de fosas y fisuras han evolucionado con el transcurrir del tiempo para obtener mejores resultados en la prevención de las superficies que impliquen mayor entrada de gérmenes y sustancias cariogénicas, utilizando un material de fácil manejo, buena calidad y que represente bajos costos.

En 1928, la Dental Research Fellowship del nacional Bureau of Standard se integro a la América Dental Association. Las investigaciones se llevaron a cabo junto con los miembros del personal del nacional Bureau of Standard fueron de valor incalculable para la odontología, debido a que se dio inicio a la investigación científica y una nueva era de producción intensa en el campo de los materiales dentales. El entusiasmo de estos hombres alentó a la organización de los primeros cursos de materiales dentales en los programas de enseñanza de las facultades de odontología de Estados Unidos y el mundo, hasta tal punto que el trabajo de la división de la investigación de la ADA se divide en categorías que incluyen la determinación de las propiedades físicas y químicas de los materiales dentales de importancia clínica y el desarrollo de materiales nuevos instrumentos y accesorios de la ADA en dentales y métodos de prueba. Hasta 1965, el objetivo primario de esta organización era formular las normas o las especificaciones para los materiales dentales y certificar que los productos las cumplieran.

Bowen patentó una resina epoxi denominada bisfenol A Glicidil Metacrilato o Bis-GMA; se le añade partículas de sílice. Debido a su grado de viscosidad se añadió diferentes monómeros de baja viscosidad como el trietilen glicidil metacrilato o tegdma, para obtener un material fluido y manejable.

A partir del siglo XIX se buscó diseñar un material que prevenga la aparición de la caries. En 1950 Thaddeos Hyatt, Miller y otros investigadores propusieron una forma de prevenir lesiones cariosas. En 1955 se introdujo la técnica de grabado ácido, Buonocore predijo que la técnica se usaría para sellar los puntos para la prevención de la caries y en 1965 sugieren que se utilice un sellador con agentes capaces de unirse a la estructura dental (1,2,3), la cual consistía en llenar las caras oclusales con un material, que al sellar previniera el contacto de las bacterias y sus sustratos con el esmalte y a su vez facilitan el

desplazamiento de las cerdas del cepillo sobre las caras oclusales de los dientes posteriores.

En 1960 se emplea el primer compuesto de técnica de grabado ácido y fue un material de cianacrilato. En 1962 el Dr. Ray Bowen introduce las resinas compuestas las cuales son el resultado de la combinación de dos fases decompuestos diferentes (molécula orgánica BIS – GMA, partícula inorgánica), que son unidos por agentes de acople (molécula de silano). Bowen y col en 1965 concluyen que los cianacrilatos no son adecuados como selladores por su degradación en boca. Al finalizar 1960 se encuentra un material viscoso que resista la perdida y produzca una unión con el esmalte. Se crea una resina haciendo reaccionar difenol A glicidil Metacrilato y esta clase de compuesto se conoce como BIS - GMA. (4) Del procedimiento de restauraciones preventivas de resinas evolucionó el uso de los sellantes de fosas fisuras en la odontología preventiva. (5,6) este procedimiento fue descrito por Simoses en 1972. (1,5)

Las especificaciones son normas que sirven para medir el valor particular de los materiales dentales, donde se señalan los requisitos de las propiedades físicas y químicas, que aseguren que el material es satisfactorio (14), dado que el beneficio que recibió la comunidad odontológica en el programa de especificaciones es incalculable, ya que ofrece al odontólogo un criterio de selección imparcial y confiable para emplearlo de una manera apropiada. En otras palabras, si el profesional utiliza sólo aquellos materiales que cumplen con las especificaciones se puede estar seguro de que serán adecuados. Es importante que los profesionales de la salud conozcan los requisitos de las especificaciones para que puedan reconocer las limitaciones del material con el que trabajan.

Los refuerzos inorgánicos son compuestos inertes similares a la estructura del diente con respecto a la translucidez e índice de refracción los cuales generalmente, son un tipo de cristal o dióxido de silicona que mejora las propiedades físicas como la reducción de coeficiente de expansión térmica y a la vez dureza, densidad y resistencia al desgaste.

Un sistema iniciador – activador para polimerizar la resina con pequeñas cantidades de otros aditivos que proporcionan estabilidad de color. Este sistema se activa polimerizando la resina con luz visible intensa, que es absorbida por diquetonas o canforoquinonas, que por

interacción de una amina orgánica se inicia la reacción de polimerización; la cual hace que la resina pase por tres etapas como son:

1. **La fase de pre – gel:** Donde la matriz de la resina se encuentra en un estado plástico viscoso, lo que significa que los monómeros pueden siempre moverse o correrse en una posición en la matriz de la resina.
2. **El punto gel:** Se define como el punto de fluidez del material no puede seguir con la contracción.
3. **La fase de post – gel:** Es donde el material está en estado rígido – elástico, sin embargo el siempre contrae, si la contracción es obstruida en esta, el estrés ocurre.
(15,16)

Se han propuesto numerosos sistemas de clasificación para los compuestos a base de resina, dentro de estos sistemas las resinas compuestas se pueden clasificar según su:

1. Forma de polimerización:

- Resina de autocurado.
- Resina de termocurado.
- Resina de fotocurado.

2. Composición polimérica:

- Resina compuesta de BIS – GMA.
- Resina compuesta de BIS – GMA modificada.
- Resina compuesta de Uretanos – Dimetacrilatos.
- Resina compuesta de Cianacrilato.

3. Viscosidad:

- Resina de alta viscosidad como las condensables.
- Resinas de media viscosidad denominadas contemporáneas.
- Resinas de baja viscosidad en las cuales se encuentran las fluidas.

4. Cronología:

- Primera generación: macropartículas.
- Segunda generación: micropartículas.
- Tercera generación: híbridas.
- Cuarta generación: refuerzo cerámico.
- Quinta generación: contemporáneas.
- Sexta generación: resinas alternativas dentro de las cuales se encuentran las resinas condensables, inteligentes, para blanqueamiento, fluidas y componeros.

Las resinas han mejorado constantemente en años recientes y han progresado de manera que actualmente son duraderas, estéticas y predecibles usadas en combinación con un sistema adhesivo, formando una unión confiable y duradera al esmalte y a la dentina.

A pesar de los resultados positivos estas poseen aún ciertas características indeseables que deben ser superadas mediante un conocimiento básico de las diferentes propiedades físicas, químicas y mecánicas de cada uno de los materiales a utilizar para lograr el éxito clínico a largo plazo. Una de estas características indeseables y que requieren de más investigación es la contracción volumétrica durante la polimerización que oscila en un 2,7 a 1 % del volumen de la masa lo que contribuye a un problema grave, puesto que esta reducción de volumen genera tensiones en la interfase diente material de obturación, que se traduce en un fallo en la adhesión, lo cual provoca despegamientos con la consiguiente microfiltración, caries, sensibilidad y caries recurrente.

La posibilidad de solventar estas dificultades y mejorar la adaptación de los composites restauradores en las cavidades, han utilizado como alternativas a nivel clínico las resinas fluidas, las cuales pertenecen al grupo de resinas alternativas que aparecen a finales de 1996, que se caracterizan por presentar una disminución de porcentaje de carga de vidrio, que da lugar a una mejor viscosidad lo que la hace fluida, con capacidad de humectar o mojar diferentes sustratos (17,18). Las resinas fluidas creadas para tener el mismo tamaño de partículas pequeñas que las híbridas tradicionales pero reduciendo el contenido de volumen y porcentaje (19,20) Con sus características típicas de color, textura, bajo módulo de elasticidad y facilidad de las técnicas, se colocan como material de elección intermedio en cavidades con una cercanía de hasta 1mm de la pulpa, el cual ya estas absorben en parte

la energía de la contracción de la resina compuesta cuando se va polimerizando. Así mismo es una buena alternativa en cajas proximales de cavidades clase II sin esmalte (21).

Se debe tener en cuenta, que al igual que la resina compuesta, la resina fluida también sufre contracción pero debido a su módulo de elasticidad y alto flujo, estos materiales se contraen con poca fuerza permitiendo que la unión lograda con el adhesivo sobreviva a su contracción manteniéndose valores menores de filtración, cuando son comparados con los conseguidos con resinas compuestas como material único (21,22)

El esmalte dental esta compuesto por apatita en forma hidroxifluoruro o carbonatada, además de calcio y fosfato, constituido en un 95% de materia inorgánica y un 5% de materia orgánica, además de presentar unas propiedades físicas importantes como son dureza, alto módulo de elástico, fuerza tensil baja, alta resistencia a la compresión, permeabilidad selectiva y translucidez (23).

La adhesión que se presenta en esmalte es de tipo mecánico por una retención de una matriz polimérica o por un adhesivo en la superficie rugosa del esmalte grabado consiguiendo una fuerza adhesiva óptima (23). y es así como actualmente existen diversos materiales utilizados como selladores de fosas y fisuras para prevenir procesos cariosos en los que se encuentran los sellantes que son resinas compuestas que forman un enlace con los prismas del esmalte dental (13,24) y resinas fluidas creado de una partícula de composite híbrido con menor cantidad de relleno (25), que actúan como barrera física, interponiéndose entre el huésped susceptible y el agente causal o el ambiente propicio evitando que se produzcan lesiones o enfermedades (13,24)

Muchos odontólogos han manifestado su preocupación acerca de la aplicación universal de los sellantes, como medida preventiva en la progresión de caries a nivel de los gérmenes y avanzar por debajo del sellante, mala retención y desgaste de los sellantes, los pacientes no están dispuestos a pagar por los sellantes. Los estudios realizados indican que la caries no progresa en los dientes con sellante ya que las bacterias "selladas" mueren con el tiempo y una remineralización de la lesión cariosa puede ocurrir por de bajo de un sellante que se encuentre intacto.

El atrapar bacterias por debajo de los selladores es inevitable. Además, puede ocurrir el sellado inadvertido de una lesión cariosa inicial. Ninguno de estos procesos incrementa el riesgo del desarrollo de caries o la formación de caries por debajo de la superficie. La habilidad de una bacteria de causar daño o de sobrevivir por debajo del sellador es considerablemente difícil porque la ingesta de carbohidratos no puede llegar a ella. Muchos investigadores han encontrado que el número de bacterias en lesiones cariosas selladas decrece dramáticamente con el paso del tiempo.

Aunque sea descrito mucho de la eficacia, seguridad y costo benéfico de los sellantes, solo en los últimos años han ganado popularidad con procedimientos de prevención de la caries, siempre y cuando se aplique con diligencia y en el caso adecuado. Esto debe colocarse en pacientes que se encuentre con bajo riesgo de caries y las caras dentales con mayor profundidad, sin importar la edad.

Definición del sellante

Los sellantes son resinas compuestas que conforman un enlace con los prismas del esmalte dental, impidiendo el contacto del huésped susceptible con la placa dental y el estreptococo mutans actúan a manera de barrera física (7), con capacidad humectante y bajo ángulo de contacto con características de unión mecánica y adhesivo de tejido dentinario, con una baja contracción de polimerización, es resistente a la abrasión; es insoluble, penetra fácilmente y puede contener aditivos como el colorante y es de fácil manipulación.

Efectos del sellante

Los sellantes tienen efectos preventivos los cuales son obturar mecánicamente las fosas y fisuras con una resina fluida resistente a los ácidos, al obturar las fosas y fisuras suprime el hábitat de los microorganismos, facilita la limpieza de las fosas y fisuras mediante métodos físicos como el cepillado dental y la masticación. La retención del sellador depende de la profundidad de los surcos, de las técnicas utilizadas, el tipo de material y atrición. (1, 5,6).

Para lograr una buena adhesión en la colocación del sellante es importante un aislamiento adecuado y un grabado ácido satisfactorio. (1, 6, 8, 9,10)

Uso de los sellantes

Este se basa en el efecto preventivo al bloquear las fisuras, la condición fundamental será siempre el de utilizar en dientes que no presenten caries; esta contraindicado en caso de múltiples caries activa, paciente con falta de higiene y en general en paciente no colaboradores.

Indicaciones del sellante

Están indicados en todos los dientes con caras oclusales recién erupcionados, cuando la profundidad de fosas y fisuras excesivas, dientes anteriores donde se encuentren fisuras y cúngulos pronunciados, zona de defectos estructurales del esmalte, dientes con caries incipientes que requiere ese tratamiento (8). El sellante complementa otras medidas preventivas, es un tratamiento fácil, cómodo, no hay destrucción del tejido dentinario, permite la inactivación de la caries dental. El principal inconveniente es cuando el sellante fracasa y debe ser aplicado nuevamente.

El grabado ácido tiene como fin crear una superficie limpia y de alta energía superficial con microporosidades, en la actualidad el ácido más utilizado para desmineralizar es el ortofosforico al 37% el cual esta compuesto por el 7% de oxido de zinc y 30% de ácido ortofosforico, que actúa como amortiguador, el efecto del grabado ácido es crear múltiples porosidades pequeñas en el esmalte y al mismo tiempo ensanchar las estrías de retzius y crear pequeñas penetraciones en los prismas del esmalte, pues logra los mejores patrones de desmineralización, además produce una perdida de sustancia superficial irreversible e irreparable (8).

Tipos de sellantes

Todos los sellantes modernos contienen un catalizador que es sensible a luz ultra violeta (metilete benzoina) y polimeriza cuando se expone a ella otros lo hacen cuando la resina se mezcla con un activador químico. Conviene emplear material sellador fresco, y el equipo restante para el procedimiento del sellado.

Existen diferentes sellantes en el comercio evaluados químicamente, cada uno con instrucciones de talladas de su forma de aplicación.

Una parte fundamental para la aplicación del sellante es la eliminación completa de la placa bacteriana por medio de cepillos para profilaxis y agua oxigenada (11,12).

Los dientes deben aislarse cuidadosamente dado que la presencia de humedad interfiere en la aplicación y polimerización de los sellantes, una de las técnicas más usadas es el aislamiento relativo con rollos de algodón.

Con el grabado ácido se busca mayor retención del sellante, el gel grabador se aplica de forma pareja en caras oclusales por medio de un pincel o un aplicador dejando activar de 15 a 20 segundos, este debe ser eliminado con un chorro de agua a presión durante 15 segundos debe ser secado con aire comprimido y debe parecer un aspecto blanco tiza, debe evitarse al mínimo el contacto con saliva.

Se cubren las caras oclusales con el agente sellador siguiendo las instrucciones del fabricante, se aplica de manera uniforme en pequeñas cantidades en las fosas y fisuras libre de burbujas, se debe examinar el sellante con un explorador para evaluar la eficacia (13).

Actualmente existen diversos materiales utilizados como selladores de fosas y fisuras profundas para la prevención de la caries dental dentro de los cuales se encuentran:

- Sellantes que presentes una composición de BIS – GMA (Bisfenol Glicidil Metacrilato); el cual es un polímero de gran peso molecular, de mediana contracción de polimerización de un 6% y además presenta una alta rigidez debido a los anillos bencénicos en su estructura.
- UDMA (Dimetacrilato de uretano), presenta un gran peso molecular, de menor viscosidad que el BIS – GMA, menor resistencia a la fractura, mayor contracción de polimerización de un 10.3% y una posibilidad de foto oxidación

- El TEGDMA (Trietilen Glicol Dimetacrilato); el cual permite disminuir la viscosidad del BIS – GMA, presenta mayor cantidad de relleno, es disolvente y aumenta la contracción de polimerización.
- Y un catalizador sensible a la luz violeta (Metiléter de benzoína) que se polimeriza cuando se expone a ella.

Y es así como en nuestro estudio empleamos 2 tipos de sellantes y resinas fluidas con el objetivo de comparar la adaptación y penetración los cuales son:

3M ESPE Clinpro Sealant es un sellador de fosas y fisuras fotopolimerizable de baja viscosidad y liberador de flúor con una característica única de cambio de color. El Clinpro es de color rosa que al aplicarlo sobre la superficie dental que cambia de color blanco al ser expuesto a la luz. Este color rosa que presenta este sellante esta diseñado para permitirle al odontólogo tener una mejor exactitud y cantidad de material colocado durante el procedimiento en sellado de fosas y fisuras.

Este tipo de sellante contiene una fuente de flúor orgánico y soluble el cual es liberado en un proceso de difusión limitada por el intercambio del hidróxido por Ion de flúor.

El Clinpro sealant esta compuesto por:

- BIS – GMA y TEDGMA que es un monómero con una matriz de resina.
- EDMAB, I+, CPQ: componentes del sistema fotoiniciador
- BHT: estabilizador, barrera radical.
- Silica amorfa tratada con silano: relleno inorgánico reforzado con tamaño de partículas de 0.016 micrómetros.
- TBATFB: fuente liberadora de flúor
- Tio2: provee el color antes de polimerizar
- C.I 45440: agrega color antes de polimerizar

Además de ser un material que cumple con la norma ISO 6874 y con la ANSI / ADA especificación 39 para selladores de fosas y fisuras basadas en resinas dentales con especificación de tipo II con propiedades de poseer apariencia, sensibilidad a la luz

ambiental, tiempo de polimerización, profundidad de polimerización y grosor de películas sin polimerizar

Otro de los materiales fluidos utilizados es la Tetric Flow el cual es un composite híbrido de partícula fina, fluido, radiopaco y fotopolimerizable para el tratamiento en obturaciones y cementación de restauraciones de cerámica y composites.

Este material presenta una baja viscosidad permitiendo una perfecta humectación del diente.

La resina tetric flow presenta 11 colores Chromacop, vita, BioChromaticy colores de blanqueamiento.

Este es un composite de una matriz de monómero de BIS – GMA, dimetacrilato de uretano y dimetacrilato trietileglicol (31.5% en peso). Las partículas de relleno inorgánico se componen de vidrio de Bario, trifluoruro de iterbio, vidrio de fluorsilicato Ba – Al, dióxido de silicio, altamente disperso y óxidos mixtos esféricos (68.1% en peso). Además contienen catalizadores, estabilizadores y pigmentos (0.4% en peso).

El contenido total de relleno inorgánico es el de 68.1% en peso y 43.8% en volumen. El tamaño de partícula esta comprendido entre 0.04 – 3.0µm.

Tetric flow esta indicado para obturaciones clase V (caries cervicales, erosiones radiculares, defectos coniformes), obturaciones anteriores (clase III y IV), pequeñas obturaciones de mínimas cavidades y de cualquier tipo, sellado de fisuras amplia en molares y premolares, reparaciones de blindajes de composites y cerámica, alivio de socavados, fijación adhesiva de restauraciones de cerámica o composite.

Sus contraindicaciones son complicadas cuando no sea posible un aislamiento suficiente o no se puede llevar a cabo la técnica de aplicación y en caso de presentar una alergia demostrada a cualquiera de los componentes de tetric Flow.

También es importante que se tenga en cuenta otro tipo de factores como son los que afectan la penetración y adaptación de sellantes y resinas fluidas en los cuales podemos encontrar:

- Profilaxis con el uso de pasta profiláctica que contenga fluoruro, ya que el fluoruro hará que la superficie del esmalte sea mas resistente al ácido grabador y pueda servir en definitiva para la disminución de retención del sellador.
- Profilaxis con piedra pómez o pasta abrasiva porque rayan el esmalte y cubren poros con sus partículas pequeñas
- Una técnica de aislamiento inadecuado
- Cavidades o superficies a tratar húmedas
- Contaminación del esmalte una vez grabado
- Almacenar o poner en contacto los materiales selladores de fosas y fisuras cercar de productos que contengan eugenol
- La formación de burbujas de aire

Las resinas fluidas contienen menor cantidad de relleno creando una menor viscosidad (mayor fluidez) que las resinas tradicionales que hoy en día son utilizadas por su gran variedad de indicaciones como sellador de fosas y fisuras en preparaciones de cavidades pequeñas, reparación de materiales temporales y abrasiones por aire.

Según su viscosidad se clasifican como resinas de baja viscosidad; y según su cronología como resina alternativa (sexta generación) junto a las condensables, componeros y ceromeros; presentado propiedades de: baja viscosidad, bajo modulo de elasticidad, alto flujo, color, textura.

Con respecto a la lámpara de fotocurado, la intensidad de la luz puede variar con el tiempo, dependiendo de la calidad y edad de la lámpara la presencia de contaminación como residuos compuestos en la punta de la luz, y la distancia entre la punta de la luz y la restauración.

La lámpara debe ser revisada con regularidad y el operador debe colocar la punta de la luz como sea posible de la restauración, la recomendación clínica mas frecuente para la posición de la punta de polimerización es una distancia de un milímetro a la resina; sin embargo esta estrecha proximidad no es estrecha en todas las situaciones. El operador debe tener en cuenta que la luz es absorbida cuando pasa a través de la estructura del diente, por lo que causa un cuadro incompleto en regiones criticas.

Aunque los sellantes y resinas fluidas tienen igual vida de almacenamiento y un precio similar en el mercado; es importante resaltar, que un factor que se puede tener en cuenta en el momento de adquirir el producto es que las resinas fluidas además de ser sellador de fosas y fisuras, presentan gran variedad en colores de presentación, además de ser útil en reparaciones mínimamente invasivas, liner, defectos del esmalte, preparaciones clase I, III, IV y V (caries cervicales, erosiones), pequeñas clase II. Siendo más útil en el consultorio por sus múltiples indicaciones que el sellante ya que su uso es de baja frecuencia.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 HIPOTESIS

- Todas las técnicas de aplicación de los sellantes y resinas fluidas presentan buenos resultados en general.
- Las resinas fluidas presentan igual adaptación en fosas y fisuras que los sellantes.
- Los adhesivos aumentan el tiempo de trabajo pero mejoran la adaptación del sellante y la resina fluida al esmalte.
- La fluidez del material afecta la adaptación a la estructura dental.

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

- Experimental In Vitro

La selección de las muestras que hacen parte de cada grupo se hizo aleatoriamente, es decir, cada muestra tiene la posibilidad de ser asignado a otro grupo.

El hecho de que las muestras hallan sido seleccionadas aleatoriamente garantiza que cada grupo tenga las mismas características antes de la intervención, y por lo tanto se controlan otras variables (de confusión) que pueden afectar la relación causa – efecto. El procesamiento de las muestras se realizara In Vitro (en un laboratorio)

3.3 UNIVERSO

Todos los pacientes con dientes sanos que necesiten selladores de fosas y fisuras.

3.4 POBLACIÓN

Pacientes que requieren exodoncias sin presentar caries dental o destrucción coronal, que asistan a las clínicas del colegio odontológico colombiano sede Cali.

3.5 MUESTRA

Será elegida (por conveniencia), se recolectaran 32 dientes de personas de cualquier edad, sexo, raza y procedencia extraídos de humanos, y la asignación a cada técnica se hará de manera aleatoria.

3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN A ESTUDIAR

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Dientes sanos, libres de caries o cálculos, que hayan erupcionado y que se encuentren completos morfológicamente, indicados para exodoncia.
2. Dientes con fosas y fisuras profundas.
3. Dientes permanentes posteriores (premolares y molares superiores e inferiores)
4. Dientes sin alteraciones en forma y tamaño

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Dientes con algún tipo de restauración, tratamientos pulpares, lesiones radiculares
2. Pacientes con diferencia de edad, sexo o raza.
3. Dientes con morfología atípica que no permitan un adecuado manejo al momento de realizar las preparaciones

3.8 VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

Nombre	Definición	Escala de Medición	Categoría	Tipo de Medición
Adaptación	Adherir el material al diente.	Categoría	1. Si 2. No	Estereoscopio Examen clínico
Penetración	Acción y efecto de penetrar el material en el diente.	Cuantitativa	1. Superficial 2. Profundo	Microscopia Electrónica

VARIABLES INDEPENDIENTES

Nombre	Definición	Escala de Medición	Categoría	Tipo de Medición
Fosas y fisuras	Depresiones irregulares que tiene la cara oclusal del diente.	Categoría Nominal	1. Profundas 2. Lisas	Examen clínico microscópico
Técnicas de aplicación	Método para aplicar sellantes y resina fluida.	Categoría Nominal	1. Con adhesivo 2. Sin adhesivo	Examen clínico
Adhesión	Medio por el cual el sellante se adhiere al esmalte dental.	Categoría Nominal	1. Adaptación 2. No adaptación	Explorador
Ácido Desmineralizante	Por el cual el diente se desmineraliza.	Categoría Nominal	1. Si 2. No	Examen clínico
Ubicación de los puntos en el surco	Depresiones de los dientes	Cualitativa Categoría Nominal	1. Profundos 2. Poco profundos	Examen clínico estereoscopio

3.9 SEGOS

SEGOS DE SELECCIÓN

INTRÍNSECOS:

1. Los dientes que no tengan buena morfología y difieran del resto de dientes de cualquier persona, sexo, raza y procedencia.
2. Los dientes no pueden estar mucho tiempo fuera de la cavidad oral, porque se deshidratan y se alterarían las propiedades físicas de los dientes.

MUESTREO INCORRECTO:

3. Seleccionar los dientes por asignación de tratamiento por conveniencia.

SEGOS DE INFORMACIÓN

INVESTIGADOR

- Sesgo de Diagnóstico:
4. No tener un buen criterio en el momento de la selección de muestra.
 5. Que se realicen mal los cortes histológicos
 6. Falta de la aplicación del ácido fosforico al 35% sin sílice para eliminar las impurezas del corte
 7. Error en la lectura de los cortes histológicos
 8. Que no se cuente con el instrumento adecuado y que no este calibrado
 9. Cada diente va ha estar marcado con un numero en el tarro de selle hermético y el corte correspondiente nos garantizara que corresponda al diente inicial.

CONTROL DE SESGOS

SESGOS DE SELECCIÓN

INTRINSECOS

1. Los dientes serán seleccionados cuidadosamente, teniendo muy claro; si cumplen las características y el criterio de inclusión.
2. Introduciendo en un recipiente con suero fisiológico una vez realizada la exodoncia en un tiempo de 24 horas (para mantenerlos hidratados)

MUESTREO INCORRECTO

3. Escoger los dientes de forma aleatoria y el tratamiento es aleatorio

SESGOS DE INFORMACIÓN

INVESTIGADOR

SESGOS DE DIAGNOSTICO

4. Teniendo una buena calibración y estandarizando los métodos de selección
5. Teniendo claro los puntos definidos previamente para los cortes donde habrá mejor adaptación y penetración del material y a la vez no varían en el momento del corte
6. Teniendo el personal adecuado, materiales y equipos que se requieren para el estudio.
7. Utilizando un instrumento estandarizado, "la misma marca, el mismo calibre", utilizando la misma lámpara de fotocurado a la misma distancia y la misma intensidad, y el mismo tiempo para cada procedimiento.

3.10 CALIBRACIÓN

Se recolecto una muestra total de 20 dientes para la prueba piloto la cual ocho fueron seleccionados aleatoriamente.

Estos dientes se lavaron con jabón azul y cepillo de dientes, dejándolas libres de tejidos y sangre. Posteriormente se examinaron con estereoscopio para así separa los dientes con fosas y fisuras profundas y libres de patología.

Las técnicas de aplicación de cada casa comercial fueron realizadas por un solo operador; para evitar los sesgos de información (investigador).

Para cada técnica de aplicación se utilizaron los materiales respectivos de cada casa comercial.

Lámpara de fotocurado Dentsply QHL-75, fotocurando a una distancia estándar de 2mm, calibrando la intensidad de luz cada muestra a 400mv/cm.

Se utilizo una distancia de 2cm para el lavado y secado de cada muestra.

A toda la muestra se le realizo profilaxis por 10 segundos aproximadamente.

3.11 FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

- ◆ ¿Cuál de las siguientes casas comerciales presenta mayor penetración y adaptación?
- ◆ ¿Según las diferentes casas comerciales cuál es la técnica ideal de la aplicación de los sellantes y resinas fluidas?
- ◆ ¿Se puede lograr un mejor resultado alterando las técnicas de aplicación del sellante de las casas comerciales?
- ◆ ¿Son confiables los resultados arrojados en el estudio sobre una nueva técnica de aplicación de los sellantes y resinas fluidas?

1. SDI

2. 3M

3. TÉCNICA ADHESIVA

1. SI

2. NO

1. PUNTO A

2. PUNTO B

3. PUNTO C

INSTRUCTIVO DEL FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ADAPTACIÓN Y PENETRACIÓN DE LOS SELLANTES Y RESINAS FLUIDAS DE LAS CASAS COMERCIALES 3M Y SDI SEGÚN OCHO TÉCNICAS DE APLICACIÓN EN DIENTES EXTRAÍDOS

Para diligenciar el formulario de datos debemos tener en cuenta los siguientes pasos:

1. En la primera columna se encuentra el número y código de los dientes que se han seleccionado para la muestra.
2. En la segunda columna tenemos las técnicas de aplicación se marcará en el número que se indica en la parte inferior del cuadro; con el número correspondiente a la técnica que se utilizó en la muestra, es decir, 1 para la técnica de la casa SDI etc...
3. La tercera columna se marcará la penetración que tuvo el sellante en micrones (lectura que se realizara en el microscopio electrónico).
4. Esta cuarta columna se marcara la adaptación teniendo en cuenta los números en la parte inferior del cuadro. (1 si o 2 no)
5. Esta última columna se tendrá en cuenta la morfología de cada diente, con las descripciones que se da en la parte inferior del cuadro, con la numeración del 1 al 3.

1. PUNTO A
2. PUNTO B
3. PUNTO C

3.10 CONSIDERACIONES ETICAS

Según la resolución 8430 de 1993 que hace referencia al consentimiento informado, basado en lo anterior se toma por escrito los datos generales del paciente, N° de historia clínica o urgencia, informándole acerca de la investigación, obteniendo su consentimiento para el uso de sus dientes en el estudio

4.0 ANALISIS ESTADISTICO

La información se ingresó en el programa Excel de Microsoft y se analizó en EPI-INFO versión 6.02 del centro de control y prevención de enfermedades (CDC).

Se realizó un análisis de estadística descriptiva univariada para observar el comportamiento de la variable categórica nominal (adaptación), donde se obtuvo cocientes y proporciones para las muestras analizadas. Para las variables cuantitativas (Penetración), se efectuó distribución de frecuencias, con porcentajes, para explorar el comportamiento a través de indicadores de tendencia central y dispersión.

6. PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO PRUEBA PILOTO

ARTICULO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL EN PESOS(\$)
Microscopia electrónica	8	70.000	560.000
Fotos 4 x 8 dientes	32	7000	224.000
Cortes histológicos	8	4000	32.000
Adhesivo SDI	1	OBSEQUIO	OBSEQUIO
Sellantes SDI	1	15000	15000
Sellante 3M	1	45000	45000
Adhesivo 3M	1	78000	78000
TOTAL			954.000
Resma de papel	2	10000	20000
Diskette	Caja	7000	7000
Cartucho de impresora	1	70000	70000
Lapicero	6	1000	6000
Fotocopia	200	50	10000
Refrigerio	59	5500	324500
Transporte	200	1000	200000
Computador	20 hora	1500	30000
Teléfono	1	10000	10000
Internet	20 horas	1200	24000
Imprevistos			250000
TOTAL			951.500

PRESUPUESTO TRABAJO DE CAMPO

ARTICULO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL EN PESOS(\$)
Microscopia electrónica	24	80.000	1'920.000
Fotos 4 x 24 dientes	96	15.000	1'440.000
Cortes histológicos	5	21.000	105.000
Microscopio estereo	24	5.875	141.000
TOTAL:			3'606.000

NOTA: Se utilizaran los mismos materiales comprados para la prueba piloto.

7. RESULTADOS

De los 36 dientes recolectados inicialmente en las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano extensión sede Santiago de Cali en el año 2003 a 2004. Sólo 24 dientes cumplieron los criterios de selección, por medio de una evaluación clínica y por estereoscopio.

La adaptación fue del 100% en las 24 muestras.

Se tuvieron en cuenta tres puntos de referencia:

- **Punto A:** Lado derecho del diente
- **Punto B:** Fosa central del diente
- **Punto C:** Lado izquierdo del diente

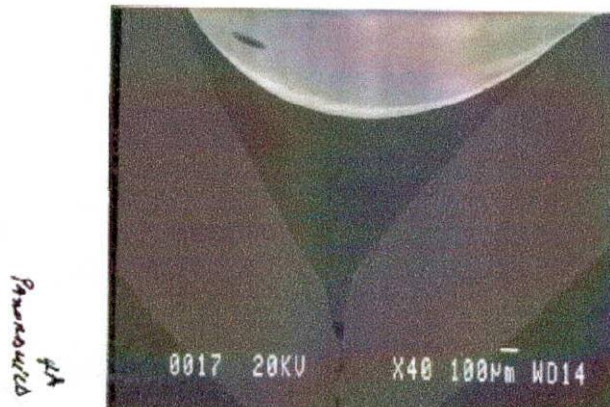


TABLA 1

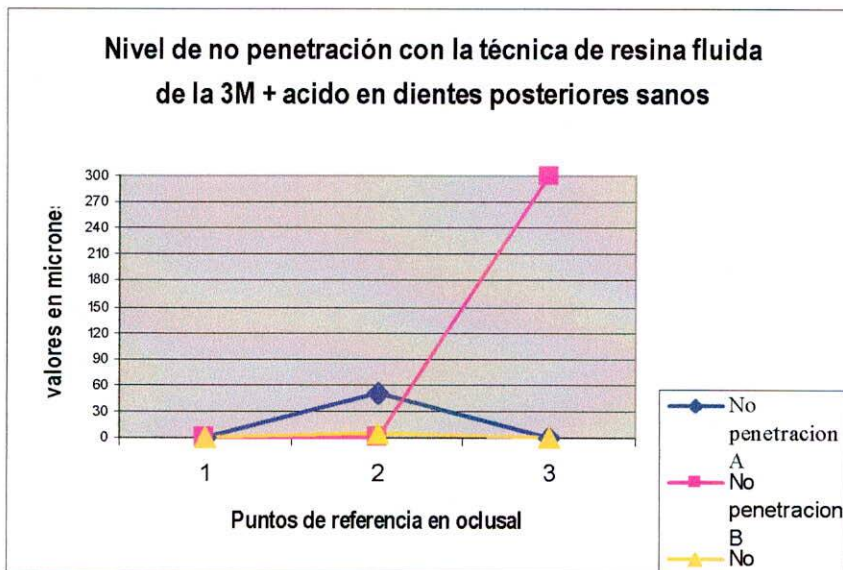
Porcentaje de penetración general en los tres puntos de referencia de dientes posteriores sanos

Puntos de Referencia	No penetración	penetración
A	20,8%	79,2%
B	33,3%	66,7%
C	29,2%	70,8%

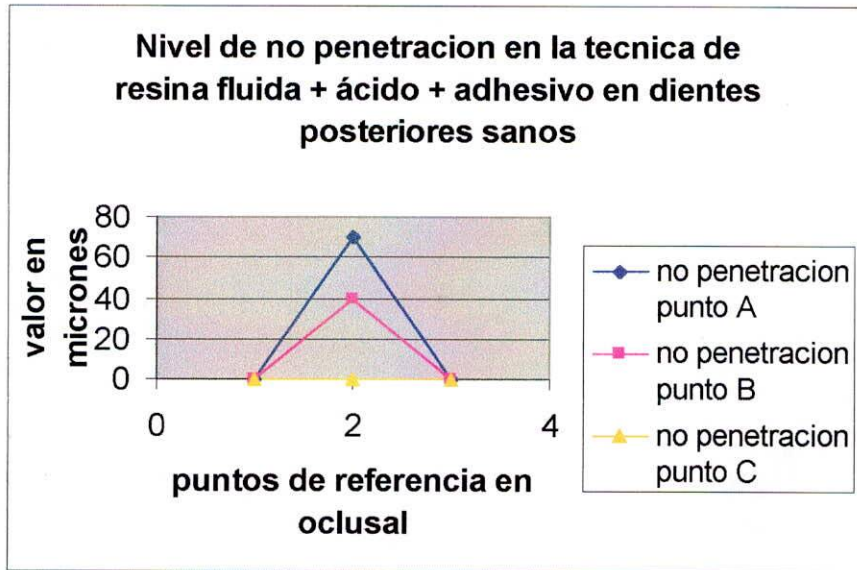
TABLA 2

Porcentaje de penetración y no penetración según las técnicas en cada uno de los puntos de referencia.

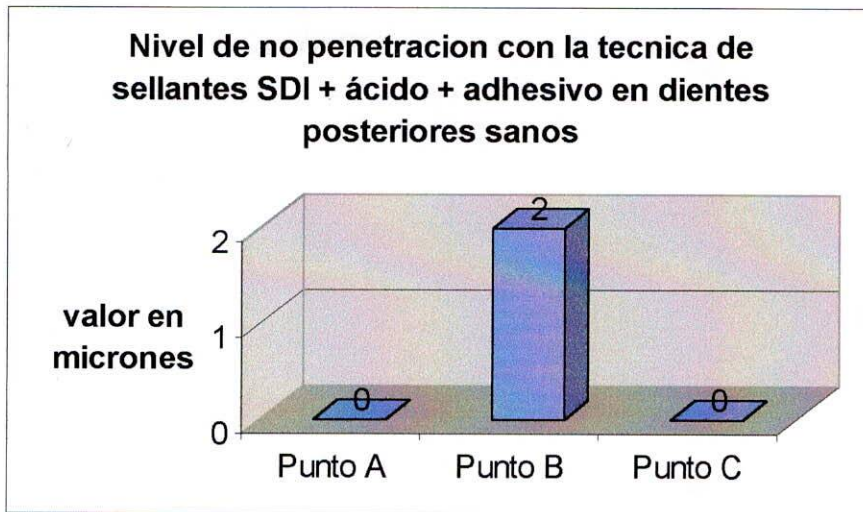
Técnica	Marca	PENETRACIÓN					
		A		B		C	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
Sellante + ácido	1 SDI	66.7	33.3	66.7	33.3	33.3	66.7
Sellante + ácido + adhesivo	2 SDI	100	0	66.7	33.3	100	0
Sellante + ácido	3 3M	66.7	33.3	100	0	66.7	33.3
Sellante + ácido + adhesivo	4 3M	100	0	100	0	66.7	33.3
Resina fluida + ácido	5 SDI	33.3	66.7	66.7	33.3	100	0
Resina fluida + ácido + adhesivo	6 SDI	100	0	33.3	66.7	100	0
Resina fluida + ácido	7 3M	66.7	33.3	66.7	33.3	66.7	33.3
Resina Fluida + Ácido adhesivo	8 3M	100	0	33.3	66.7	33.3	66.7



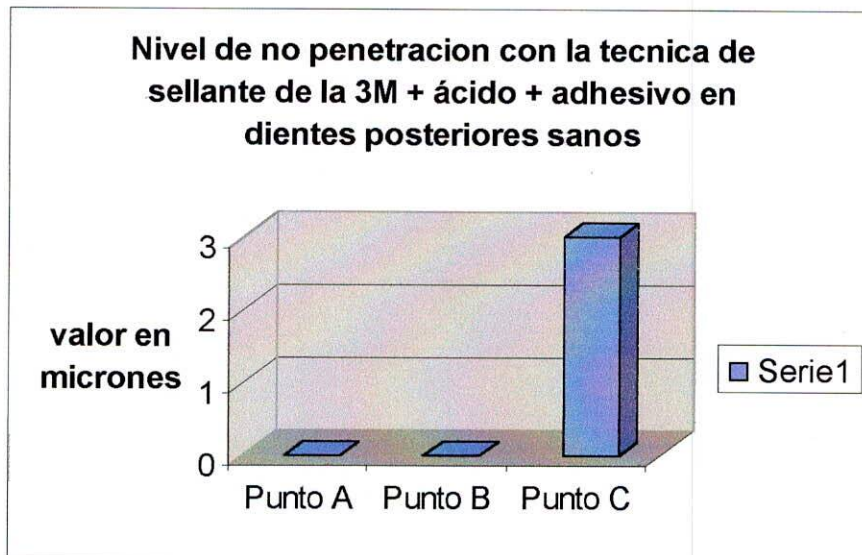
Grafica 1. Esta técnica presento el rango máximo de no penetración en el punto B.



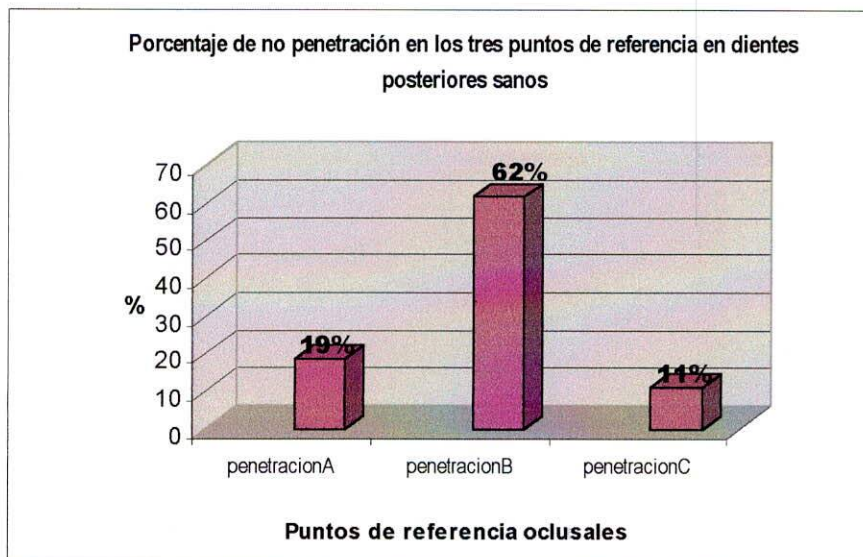
Grafica 2. Esta técnica no presento penetración significativa en el punto B en dos de sus muestras



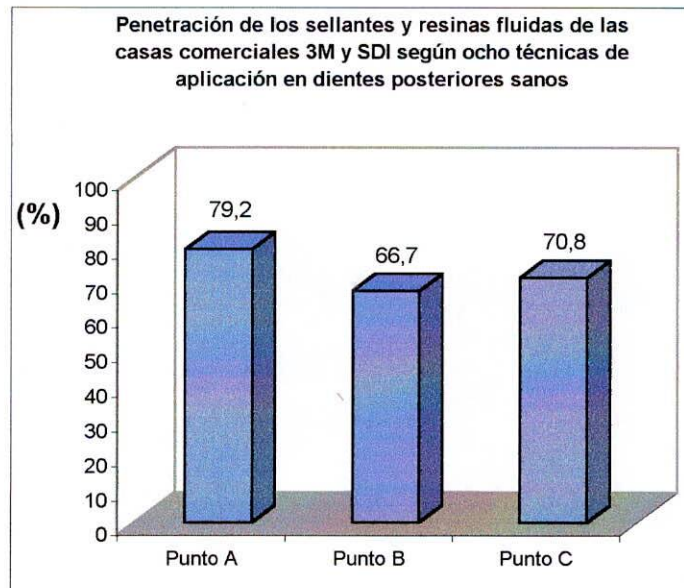
Grafica 3. Esta técnica presento el rango mínimo de no penetración en el punto B.



Grafica 4. Esta técnica presento total penetración en el punto b a diferencia de las otras técnicas



Grafica 5. Alto nivel de no penetración que resulto en este estudio in Vitro en las ocho técnicas de aplicación



Grafica 6. Muestra los altos niveles de penetración que resultaron en este estudio in Vitro en la ocho técnicas utilizadas

Los datos mínimos que se presentaron en todas las muestras en no penetración encontramos que el rango va de mínimo 2 micrones a un máximo de 300 micrones

El promedio total de no penetración en las muestras de nuestro estudio fue el 62% en el punto B y el punto donde mejor penetra fue el punto C, solo presento el 11% de no penetración

El porcentaje de penetración fue superior en las 24 muestras con respecto al porcentaje de no penetración.

8. DISCUSIÓN

La Organización Mundial de la Salud ha adoptado el principio que la promoción de la salud se debe centrar en poblaciones enteras más bien que en grupos enfermedad- específica como el riesgo de caries (37).

El desarrollo de la técnica de adhesión al diente con grabado ácido del esmalte y aplicación de una resina, abrió la puerta de la técnica de sellado de fosas y fisuras que permite un aislamiento del medio eficaz de aquellas áreas anatómicas susceptibles de placa, por interposición de una barrera física a la placa bacteriana siendo este el método mas empleado en la actualidad (38).

Los sellantes han emergido como una estrategia deseable, como un medio para disminuir el alto índice de caries dental. Estos forman enlaces con los prismas del esmalte evitando que se produzcan lesiones cariosas.

Este material es utilizado para la prevención de la caries, no para restaurar dientes cariados; por eso, es ideal para la población infantil.

Las resinas fluidas es otro material que se utiliza en el selle de fosas y fisuras, este composite híbrido que contiene una partícula pequeña, es radiopaco y además fotopolimerizable por lo cual presenta un bajo modulo de elasticidad, alta fluidez y poca fuerza de contracción permitiendo mayor penetración.

Gaton. P. Martinez, en su estudio observo que los sellantes Deltón tuvieron mayor penetración por su viscosidad; sin embargo con nuestro estudio se pudo analizar que las resinas fluidas tienen un alto grado de penetración, sin ser una material diseñado como sellador (39).

El Dr. Croll realizó unos estudios con unos sellantes, uno de estos tenía el nombre de estallido ya que lo aplico con adhesivo, este presento mayor adherencia a comparación del otro que no tenia aplicado adhesivo, tomo unos molares humanos y los clasifico uno los que tenían adhesivo a los cuales les aplico una serie de fuerzas con pesas y este resulto mas fuerte que el dos que era aplicado convencionalmente (40).

Este estudio demostró que todas las técnicas tanto convencionales, como las modificadas con adhesivo; tuvieron adaptación tanto clínica como microscópicamente. Y que las modificadas con adhesivo presentaron un mayor porcentaje de penetración en los puntos de referencia A, B y C.

A pesar de que clínicamente se presente adaptación no se garantiza la penetración de los selladores de fosas y fisuras sobre las caras oclusales de los dientes.

9. CONCLUSIONES

- Este estudio demostró que la técnica modificada con adhesivo arrojó mejores resultados de penetración, que la técnica convencional prescrita por cada casa comercial.
- Las resinas fluidas pueden ser utilizadas como selladores de fosas y fisuras, dado a que presentan buena adaptación y penetración.
- Se pudo analizar por medio de la microscopia electrónica de barrido que en los puntos A y C hubo una mayor penetración que en el punto B.

10. RECOMENDACIONES

- Utilizar adhesivo previo a cada material sellador de fosas y fisuras.
- Realizar este estudio in vivo para determinar la durabilidad y desgaste en boca de los sellantes y resinas fluidas
- No usar explorador para expandir el material ya que produce micro fracturas de los prismas del esmalte dental.
- Se debe utilizar aplicador para cada tipo de material, ya que podría haber contaminación de una muestra a otra.
- Tener en cuenta la hidratación de los dientes durante todo el procedimiento para evitar la desadaptación de los sellantes o su pérdida en el momento del corte.

12. GLOSARIO DE TERMINOS

ÁCIDO DESMINERALIZANTE: Es un gel grabador de esmalte y acondicionamiento de la dentina, que se utiliza para la técnica adhesiva de obturaciones es restauraciones directas de composites y fijaciones adhesivas de restauraciones cerámicas sin metal o composites realizadas en laboratorio

AUTOCURADO: Este sistema consiste en dos reactivos que cuando se mezclan juntos se inicia una reacción química que genera radicales libres, en las resinas encontramos un activador y un catalizador para iniciar la polimerización de la resina

ADHESIÓN: Cuando dos sustancias entran en íntimo contacto, las moléculas de una de ellas se adhiere o son alteradas por moléculas de otras

ADHESIVO: Cualidad de un cuerpo que al ser aplicado enérgicamente contra otro, queda unida a este.

BIS – GMA: Abreviatura que corresponde a las iniciales de las sustancias que integran la molécula: Bis fenol – A y metacrilato de glicidilo. Molécula que integra a los diacrilatos que componen los monómeros utilizados en fórmulas comerciales de resina reforzadas para restauraciones dentales. La molécula de BIS – GMA guarda semejanza con una epoxyresina donde los grupos epoxy son sustituidos por grupos metacrilato, caracterizándose como eficiente material sellador de fosas y fisuras que polimeriza velozmente en las condiciones en el ámbito bucal.

CARIES DENTAL: Es el resultado de acumulación de microorganismos en los defectos ligeros de la superficie del esmalte, al metabolizar a los nutrientes estas bacterias en la saliva y sobre la superficie dental, producen ácidos que empiezan a descalcificar el esmalte.

COALESCENCIA: Adherencia entre 2 partes que así entran a fusionarse. Acción de las partículas en suspensión coloidal o las diminutas gotas de una emulsión se unen para constituir gránulos o gotas de mayor volumen.

CONTRACCIÓN: Acción de contraerse o disminuir de volumen un cuerpo al decrecer la distancia entre las partículas que lo componen.

DENTINA: Tejido duro, vivo, cuyos procesos metabólicos dependen de la pulpa dentaria, es el más voluminoso y abundante del diente al que puede decirse que le da casi toda su forma. Su origen es mesoblástico. Su dureza es menor que la del esmalte, pero mayor a la del hueso y del cemento.

DUREZA: Es la resistencia que un cuerpo ofrece a la penetración permanente, en su superficie.

ENFERMEDAD BUCODENTAL: Inflamación crónica de los tejidos de sostén que termina en la destrucción gingival y el soporte óseo del diente.

ESMALTE DENTAL: Es la sustancia mas dura del cuerpo, no vital, translucido; las células que producen el esmalte son los ameloblastos, la porción calcificada del esmalte esta compuesta por grandes cristales recubiertos por una capa delgada de matriz orgánica.

EXPLORADOR: Instrumento empleado para el examen clínico del paciente. Permite descubrir cavidades cariosas y recidivas debajo de obturaciones (para detectar filtraciones en márgenes de aquellas alrededor de 50r) detecta la calidad de dentina sana, en una cavidad que esta siendo tratada.

FLÚOR: Es una solución en gel que se incorpora en el cuerpo produciendo en el huésped una mayor resistencia a la enfermedad.

FIJACIÓN: Tratamiento de tejido con agentes químicos que no solo retardan la aparición de alteraciones del tejido después de retirarlo del cuerpo sino que además conserva su estructura normal

FOTOCURADO: En este sistema, los fotones activan al iniciador que generan los radicales libres que en cambio puedan iniciar el proceso de polimerización

FOSA: Depresión o cavidad irregular que posee el diente en su cara oclusal.

GRABADO ÁCIDO: Medio mas efectivo para mejorar el sellado marginal por medio de materiales de restauración de base de resinas

MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO: aparato que emplea una corriente de electrones de alta velocidad en lugar de ondas luminosas para producir el aumento de la imagen. Se utiliza para ver superficies de un ejemplar sólido. Esta técnica brinda una imagen tridimensional del objeto que se esta viendo.

PERCOLACIÓN: Extracción de las partes solubles contenidas en una mezcla sólida, apelando para ello a un solvente líquido que fluye lentamente por entre los intersticios de la muestra

PIEDRA PÓMEZ: Se usa principalmente en forma de arena, es roca volcánica de grano extremadamente fino que se usa para pulir el esmalte del diente

PRISMAS DEL ESMALTE: Son en forma de cerradura que se extiende a toda la anchura del esmalte

POLIMERIZACIÓN: Reacción o serie de reacciones de poli adición por las que muchas moléculas pequeñas de un monómero son soldadas químicamente y constituyen moléculas gigantes de un polímero. Reacción intermolecular repetitiva donde las moléculas monómeros de la resina se convierten en enlaces covalentes de una con otras a través de cadenas de polímero.

PREVALENCIA: Es un dato estadístico que indica la experiencia acumulada, representativa de la historia anterior mas la actual de esta enfermedad o estado mórbico en una comunidad en el momento en que se le mide. Expresa el número total de casos existentes en este momento, sin considerar de cuando provienen o cuando ocurrieron, son los casos nuevos y todos los casos anteriores.

PROFILAXIS: Método utilizado para remover la placa blanda de la superficies dentales por medio de un cepillo rotatorio con una sustancia llamada piedra pómez o pasta profiláctica. Es una excelente medida preventiva para el control de factores irritantes locales.

RESISTENCIA: Propiedad en virtud de la cual los cuerpos soportan acciones provocadas por los agentes mecánicos, químicos y físicos sin romperse, sin deformaciones o resistiéndose a ser atacados por aquellos

RESISTENCIA FLEXURAL: Es la que opone los cuerpos sometidos a una combinación de fuerzas que , en una parte de la pieza, son de tracción y en la otra parte, de compresión, de modo que la pieza tiende a doblarse o incurvarse.

SELLANTES: resina compuesta que forma un enlace con los prismas del esmalte para evitar que se produzcan lesiones o enfermedades

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Baratieri, L.N.: Operatoria Dental. Procedimientos preventivos y restauradores. Quintessence Editora LDTA. pp.147- 166; 1993
2. Barrancos Mooney, J.: Operatoria Dental. 3ra.ed.Ed. Medicina Panamericana.454 - 470; 1999
3. Calatrava, L.A.: Modelo de Tratamiento Preventivo – Restaurador Contemporáneo. Cariología. T.seif.pp.116 – 137; 1996
4. University of Alabama school dentistry. Biomaterials / Restorative dentistry, JADA, 1999; 130: 533.
5. Simonses, R.J.: La Restauración preventiva de resina: Una restauración mínimamente invasiva y no metálica. Compendio de educación continua en odontología. Vol.IV, N° 6, (junio)pp.13- 18;1988
6. Uribe Echeverri, J.: Operatoria dental. Ciencia y práctica. Ed.avances medico – dentales. Pp.71 –89;1990
7. Herazo Acuña, Benjamín. Ospina, Gloria. Rebolledo, Ana B. Silvia, Maria Teresa. Salud oral para todos en el año 2000. trabajo de grado. Facultad de odontología – Pontificia universidad Javeriana. bogota.1985
8. Martínez de Lubo, Deyanira. Sellantes de fosas y fisuras. Revista de la federación odontológica colombiana N° 133 de 1980
9. Cueto Buonocore, M: Sealing of pits and fisures with and adhesive resin, and caries prevention. J. AM. Dent. Assoc 75: pp121; 1976
10. Sturdevant, C.M.; Roberson, T.M.; Heymann, H.O. y Sturdevant, J.R.: Arte y ciencia operatoria dental. 3ra. ed.Ed.mosloy / doyma. Libros S.A. pp.116 – 120; 250 – 252; 587 – 588; 1996
11. Herazo Acuña, Benjamín. Lamby Tovar, Claudia. Evaluación del programa el paciente sano. Trabajo de grado. Facultad de odontología pontificia universidad javeriana. Bogota, 1992
12. Herazo Acuña, Benjamín – Lamby Tovar, Claudia. Evaluación del programa el paciente sano. Revista de la federación odontología colombiana N° 179 de 1992 – 93
13. Benjamín Herazo Acuña – Miryan L. Agudelo. Sellantes en odontología. Julio de 1997. santa fe de bogota.
14. Baum – Philips Lund. Tratado de operatoria dental. Tercera edición. Mc Graw – Hill. 1966.

15. Choik. The eddects of adhesive thickness on polymerization contraction stress of composite. En: journal of dental research, houston. March 2000. p. 10
16. Markus, Lenhard. Composite restorations 1.0 2001. En: Ivoclar – vivadent clínica. p.3.
17. Guzmán Báez, op.cit.p.24
18. Sarmiento, Manuel. Las resinas fluidas en operatoria dental y biomateriales.
19. Aguilar M, José. El efecto de FFA tópico sobre una resina fluida en operatoria dental y biomateriales. 2000.p.22
20. Bayne, Stephen C.; pit p. Ar characterization of first generation flowable composite. En: JADA 1998 – 2001. p.1 – 6
21. Castañeda espinosa, J. Carlos. Porque, cuando y como protege el complejo dentino pulpar en operatoria dental y biomateriales. 2000. p.22.
22. Labella R. polymerization shrinkage and elasticity of flotable composites and filled adhesives. En: Dental materials. 15.1999.p.128 – 129.
23. Croll, op.cit.p.281
24. Herazo acuña, Benjamín. Clínica del sano en odontología. Santa fe de Bogota. Ecoe ediciones. Segunda edición. Septiembre 1993. p.121
25. 3M Concise.op.cit.p .1
26. López Franco, Maria Clara. Influencia de la profilaxis en la penetración de los sellantes de fosas y fisuras. En: revista CES odontológica volumen. 6- N°1 – 1993. p.19-21
27. Informe de CRA. Noticias dentales. Selladores de fosas y fisuras. Conceptos e interrogantes actuales. Pit & fisures sealant, current Question & concept. ALND agosto – Octubre 2002. p. 18 – 21
28. 3M ESPE Clinpro Sealant. Folleto de perfil técnico de producto. p.3
29. Croll, Theodore p. Combinación de la adhesión de composite con micro abrasión de esmalte. En: Quintessence, volumen. 5, N°5, Mayo 1997.p.281- 283
30. Torres Torres, Jaime. Restauraciones estéticas directas e indirectas a nivel posterior. Fundamento modernos en la práctica diaria con sistema polimérico. Primera edición. Bogota DC, texto universitario, noviembre 2001. p. 49, 63 – 65, 194 – 195.
31. Guzmán Duran, Andrés F. Guía de la ciencia de los materiales odontológicos. Bogotá 2002. pp. 171,172
32. Bayne, Stephen, C.;pit p. Ar. Characterization of first generation flowable composite. En: JADA 1998. Vol. 129:pp. 567-577.

33. Guzmán H. Biomateriales odontológicos de uso clínico. Editorial ECOE, Segunda edición, Bogotá-Colombia 1999
34. Perfil Técnico del producto Filtek Flow Restaurador fluido 3M laboratorio de productos dentales, USA 1999
35. Herazo Acuña, Benjamín, Sellantes en odontología Santa Fe de Bogota. Edición ECOE. Julio1997. p. 9.
36. Ángel F. Espías Gómez, Maria Soledad Espías Gómez, Salvador Alonso Pérez. Materiales Fluidos en odontología Diálogos. N° 3 (II parte), Abril 1999.
37. World Health Organization. Health promotion. A discussion document on the concept and principles. Copenhagen: WHO, 1984 ICP/HSR602
38. Técnica de aplicación de un nuevo sellador de fosas y fisuras. Dr. Antonio Pérez Poveda, Medico Estomatólogo. Valencia)
39. Gatón. P. Martínez s. Swez. Rovero S Hernández E. y Giner L. Observación mediante microscopia de barrido ambiental (PSEM) de la capacidad de penetración de dos selladores de fisuras con flúor. Área de odontopediatria de la U.I de atalunga.
40. Dr. Croll profesor clínico de la universidad de Pensilvania cirujano pediátrico. May june del 2000 of dentistry for children.

ANEXO A. PRESCRIPCIÓN DE LAS CASAS COMERCIALES

SELLANTE SDI Conseal f



INSTRUCCIONES DE USO

Conseal f combina la probada tecnología en sellantes SDI con fluoración inicial intensiva y un tratamiento de fluoración de larga duración. El exclusivo componente de relleno con su combinación de partículas y su alta relación superficie – área – volumen maximiza la liberación de flúor del sellante.

Conseal f y conseal son sellantes de muy baja viscosidad y con la mejor fluidez. Su óptima característica de fluidez logra una penetración superior y homogénea. El hermético sellado optimiza la retención mecánica. El hermético sellado es favorecido por la baja contracción del sistema único de resina SDI.

COMPOSICIÓN:

Conseal f (blanco)	93% peso éster metacrilato multifuncional; 7% relleno inorgánico.
Conseal (claro)	100% peso éster metacrilato multifuncional.
Conseal (gris claro)	91.5% peso éster metacrilato multifuncional; 8.5 peso relleno inorgánico.
Grabador (liquido/gel)	37% peso ácido fosforito.

INDICACIONES:

Conseal f y conseal de SDI están diseñados para sellar y proteger:

- Dientes sanos pero con puntos y fisuras vulnerables.
- Dientes con caries de puntos y fisuras mínimas

INSTRUCCIONES:

Limpie la superficie oclusal del diente sano pero vulnerable en sus puntos y fisuras usando una pasta libre de aceite y no fluorada. Lave minuciosamente con agua. Aísle el diente.

O remueva la caries de puntos y fisuras mínimas con pequeñas fresas esféricas en baja velocidad. No se extienda dentro de la zona sana de los puntos y fisuras. Limpie la superficie expuesta y en oclusal usando pastas libres de aceites y no fluoradas. Lave minuciosamente con agua. Aísle el diente.

1. Grabado ácido
 - 1.1 Seque la superficie que será grabada con aire limpio, seco y libre de aceite.
 - 1.2 Grabe la superficie al menos por 30 segundos y no mas de 60 segundos
2. Lave minuciosamente con agua
3. Seque completamente el diente con aire seco y libre de aceite por 15 segundos

IMPORTANTE: Un campo seco es esencial para los siguientes pasos:

NOTA: el esmalte grabado seco tendrá una apariencia blanco opaco. Si esto no es así o el área a sido contaminada con saliva o sangre repita los paso 1 – 3.

4. inyecte directamente o aplique con el pincel conseal f o conseal.
5. polimerice conseal f o conseal por 20 segundos. Elimine la capa de inhibida por el oxigeno con algodón húmedo. Asegúrese que no haya burbujas ni poros. Es posible realizar incrementos con el mismo producto manteniendo el campo aislado y seco.

ADVERTENCIA: Asegúrese que el tips de aplicación este firmemente unido a la jeringa, girando el tips en el cubo de seguridad dentro de la jeringa. Los tips de conseal f son precurvos. Ponga el tips próximo a la superficie que será cubierta y aplique lentamente conseal f.

NOTA: En el primer uso, o después de un almacenaje prolongado aplique una pequeña cantidad en el taco de mezcla para familiarizarse con la viscosidad y velocidad de extrución. Use a temperatura ambiente. Antes de usar conseal f y conseal agite la botella

PRECAUCIONES:

Evite contacto prolongado con sellantes si polimerizar; este puede causar inflamación de los tejidos orales o sensibilización de la piel. En personas alérgicas a las resinas suspenda inmediatamente el uso. Evite el contacto del gel grabador con tejidos orales, ojos y piel. Si accidentalmente el contacto ocurre lave copiosamente con agua. En caso de contacto con los ojos, lave el ojo por 15 minutos y busque atención médica.

Manténgase fuera del alcance de los niños

No tome internamente

Cuando no use tape la botella o jeringa herméticamente.

Use a temperatura ambiente

No use después de la fecha de vencimiento

Sellantes de puntos y fisuras fotopolimerizables tipo 2. Conforme a ISO 6874 – 1988

INSTRUCCIONES

Limpie y aísle el diente

1 Grabe la superficie del diente con Super Etch LV o ácido fosfórico por lo menos 30 segundos y no más de 60 segundos

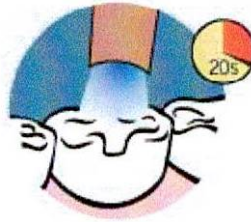
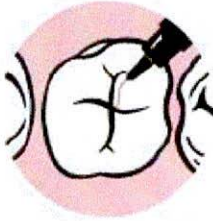
2 Lave minuciosamente con agua

5 Polimerice Conseal f por 20 segundos



3 Seque completamente el diente. Nota: un campo seco es esencial para los siguientes pasos

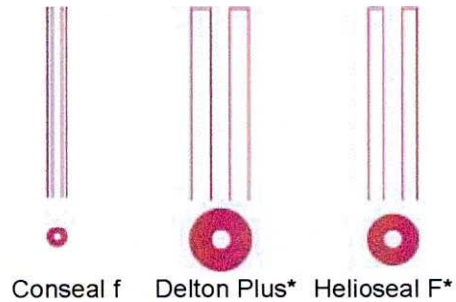
4 Inyecte directamente o aplique con pincel Conseal f



PRECAUCION: asegúrese que la punta de aplicación este firmemente unida a la jeringa de Conseal f girándola dentro del cubo de seguridad en la jeringa

Comparación de tamaño de las puntas de aplicación

El diámetro interno de la punta de aplicación de Conseal f jeringas y complet es solamente 0.41mm; significativamente más pequeño que las alternativas, 1.5mm o 1.3mm.



SELLANTE 3M ESPE CLINPRO SEALANT



INSTRUCCIONES PARA USO DEL SELLADOR

DESCRIPCIÓN

El sellador Clinpro fabricado por 3M ESPE es un sellador de fasetas y fisuras fotopolimerizables y liberador de flúor con una característica única de cambio de color. 3M ESPE Clinpro sellador es rosa al aplicarse sobre la superficie dental y cambia de color amarillo claro opaco al ser expuesto a la luz. El color rosa ayuda al profesional dental en la exactitud en la cantidad de material colocado durante el procedimiento de sellado. Al ser fotopolimerizado, el sellador rosa se transformara a un color amarillo claro y opaco.

NOTA: El cambio de color rosa a amarillo claro no es un indicador de polimerizado. El sellador necesita ser polimerizado con una lámpara de fotopolimerizado por el tiempo de exposición recomendado. Un sellador que exhibe alguna coloración rosa no se encuentra completamente fotopolimerizado.

INFORMACION TECNICA

- Cumple con la norma ISO 6874 (selladores de fasetas y fisuras basados en resinas dentales)
- Cumple la especificación 39 de la ANSI/ADA (Sellador de fasetas y fisuras)
- Composición de resina BIS – GMA/ TEGDMA
- Sin relleno
- El fotopolimerizado deberá tener un rango de salida mínimo de 400mW/cm².
- Usar a temperatura ambiente

PRECAUCIONES PARA EL PERSONAL DENTAL Y PACIENTES:

- **Precauciones con el grabador:** El grabador Scotchbond fabricado por 3M ESPE contiene 35% de ácido fosfórico por peso. Se recomienda el uso de lentes de protección para pacientes así como para el personal dental al usar grabadores. Evite el contacto con los tejidos orales blandos, ojos y piel. Si ocurre un contacto accidental, enjuague inmediatamente con agua en abundancia. En caso de contacto en los ojos, enjuague inmediatamente con agua en abundancia y busque atención médica.
- **Precauciones con el sellador:** 3M ESPE Clinpro sellador contiene resinas a base de acrilatos. Evite el uso de este producto en pacientes que presenten alergias a los acrilatos. Para reducir el riesgo de una respuesta alérgica, minimice

la exposición a estos materiales. En particular, evite la exposición a resinas sin fotopolimerizar. **Se recomienda utilizar guantes de protección y una técnica de no tocar.** Si ocurre contacto con la piel, lave la piel con agua y jabón. Los acrilatos pueden penetrar los guantes de uso común. Si el sellador hace contacto con el guantes remueva y deseche el guante, lave las manos inmediatamente con agua y jabón y entonces vuelva a colocarse los guantes. Si ocurriera contacto accidental con los ojos o contacto prolongado con los tejidos orales blandos, enjuague con agua en abundancia, si persiste la irritación consulte a un medico

INDICACIONES:

3M ESPE Clinpro se encuentra diseñado para sellar foseetas y fisuras en el esmalte dental para ayudar a la prevención de caries.

DISPENSADO DEL SELLADOR

Siga las instrucciones correspondientes al sistema de dispensación elegido. El sellador es sensible a la luz. La exposición a lámparas en el operatorio iniciará el cambio de color y la polimerización

JERINGA

1. Se recomienda protección en los ojos para pacientes y personal al utilizar un dispensador de tipo jeringa
2. Prepare el sistema de aplicación: remueva la tapa de la jeringa y consérvela. Asegure una punta desechable girando sobre la jeringa. Sujetando la punta lejos del paciente y del personal dental dispense una pequeña cantidad sobre una loseta de mezcla o una gasa 2 x 2 para asegurar que el sistema de dispensación no se encuentre obstruido, remueva la punta y dispense una pequeña cantidad de material de la jeringa. Remueva cualquier obstrucción visible, si se encontrara presente, de la abertura de la jeringa. Reemplace la punta de la jeringa y verifique nuevamente que fluya desde la punta. Si hubiera una obstrucción remanente deseche la punta dispensadora y reemplácela por una nueva.
3. Al completar el procedimiento, remueva la punta de la jeringa usada y deséchela. Gire para colocar la punta de almacenamiento. Almacene la jeringa con una punta de dispensación usada., de lo contrario la punta de almacenamiento se secara o se fotopolimerizará el producto además de que se obstruirá el sistema. Reemplace la punta de almacenamiento con una punta dispensadora nueva en el siguiente uso.
4. Desinfección: deseche la punta de la jeringa usada y reemplace con la punta de almacenamiento de la jeringa. Desinfecte la jeringa tapada de la misma forma recomendada por la ADA y el CDC para objetos dentales no sumergibles. Consejo de materiales dentales, instrumentos y equipos, y consejo de terapéutica dental, recomendaciones sobre control de infecciones para el consultorio dental y laboratorio dental. JADA 116(2):241 – 248,1988)

BOTELLA

1. Dispense de 1 a 2 gotas del sellador en un godete de mezcla. Inmediatamente deslice la cubierta sobre el godete para protegerlo de la luz.
2. Vuelva a tapar la botella de sellador
3. Siempre, después de remover el material del godete, reemplace la cubierta deslizable.
4. Desinfección: desinfecte la botella siguiendo los procedimientos para artículos dentales no sumergibles como se indica bajo "jeringa #4"
5. Desinfecte el godete de mezcla y los mangos aplicadores siguiendo las recomendaciones de desinfección del fabricante

USO Y ALMACENAMIENTO

- Reemplace las tapas de jeringas y botellas inmediatamente después del uso
- No exponga los materiales a temperaturas elevadas
- No almacene estos materiales en proximidad a productos que contienen eugenol
- El grabador y el sellador están diseñados para usarse a temperatura ambiente de aproximadamente 21 – 24° C o 70 – 75° F
- El tiempo de vida de almacenamiento a temperatura ambiente es de 24 meses

GUIA DE APLICACIÓN

La técnica de grabado con ácido requiere cuidado, particularmente para el aislamiento y la prevención de contaminación. El esmalte al que se va a adherir debe encontrarse limpio y profusamente lavado y secado, manteniéndose libre de contaminación después del procedimiento del grabado y previo a la coloración del sellador.

TÉCNICA

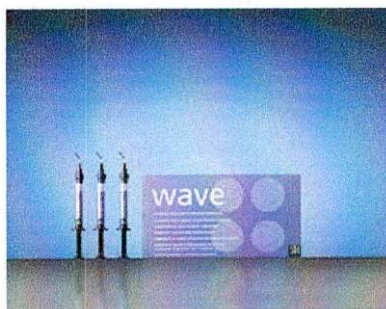
1. **Verifique la jeringa de agua/aire.** Aplique un chorro de aire sobre el guante o el espejo. Si se aprecian pequeñas gotas de la jeringa deberá ajustarse únicamente a su expresión de aire. Cualquier contaminación por humedad durante algunos episodios de este procedimiento comprometerá la integridad del sellador.
2. **Selección del diente.** Los dientes deberán encontrarse suficientemente erupcionados para que se pueda mantener un campo seco. La morfología de las fosetas y fisuras deberá ser profunda.
3. **Limpie el esmalte.** Limpie profusamente los dientes para remover placa y restos de esmalte. Enjuague con agua en abundancia. **Nota:** no utilice ningún medio de limpieza que contenga aceite. Si se utiliza para limpiar los dientes un pulidor de aire que utilice bicarbonato de sodio, se recomienda repetir los pasos 5 y 6, o la aplicación de peróxido de hidrógeno sobre la superficie durante 10 segundos para neutralizar el bicarbonato de sodio, entonces enjuague con agua en abundancia

4. **Aísle los dientes y seque.** Mientras que el dique de hule provee el mejor aislamiento, los rollos de algodón en combinación con berreras de aislamiento también son aceptables. Use el eyector salival o de ser posible una succión de alto poder.
5. **Grabe el esmalte.** Aplique una generosa cantidad de grabador a todas las superficies del esmalte que será sellada, extendiéndose más allá del margen anticipado del sellador. Grabe por un mínimo de 15 segundos y un máximo de 60 segundos
6. **Enjuague el esmalte grabado.** Enjuague profusamente con spray aire/agua para remover el grabador. Remueva por medio de succión los residuos de agua. No permita que el paciente trague o se enjuague. Si la saliva hace contacto con la superficie grabada, vuelva a grabar por 5 segundos y enjuague
7. **Seque el esmalte grabado.** Seque profusamente las superficies grabadas. El aire deberá encontrarse libre de aceite y agua. Las superficies grabadas deberán verse con una apariencia de escarcha blanca. Si no es así repita los pasos 5 y 6. **NO PERMITA QUE SE CONTAMINE LA SUPERFICIE GRABADA.** Estudios clínicos muestran claramente que la contaminación por humedad de estas superficies es la causa principal de fracasos en el sellado de foseas y fisuras. Aplique inmediatamente el sellador.
8. **Aplique el sellador.** Usando la aguja de la jeringa o un cepillo, despacio introduzca el sellador en las foseas y fisuras. No permita que el sellador fluya más allá de las superficies grabadas. Mover el sellador con la punta de la jeringa durante la aplicación o al final de la misma, ayudara a eliminar la posibilidad de burbujas y de incrementar el flujo sobre las foseas y fisuras. Un explorador también puede ser utilizado
Polimerice el sellador exponiéndolo a la luz de una lámpara de fotopolimerización 3M ESPE o alguna otra de intensidad comparable. Una exposición de 20 segundos es necesaria para cada superficie. La punta de la guía de luz deberá estar lo más cerca posible al sellador, sin tocar este mismo. Al ser polimerizado el sellador forma una película dura y opaca de color amarillo claro con una ligera inhibición de superficie.
9. **Evalué el sellador.** Inspeccione el sellador para una cobertura completa y asegurar que no existen burbujas. Si la superficie no ha sido contaminada se puede agregar sellador adicional. Si ocurre contaminación, vuelva a grabar enjuague y seque antes de colocar más sellador.
10. **Finalice.** Limpie con un aplicador de algodón para remover la pequeña, delgada y pegajosa película sobre la superficie. Verifique la oclusión y ajústela de ser necesario.

GARANTIA

3M ESPE reconocerá su responsabilidad para reponer la cantidad de sus productos que se ha probado como defectuosos. 3M ESPE no acepta responsabilidad por cualquier pérdida o daño directa o como consecuencia proveniente del uso o de la inhabilidad de usar estos productos descritos por la presente. Antes del uso el usuario debe determinar la conveniencia del producto para el uso intencionado y el usuario asume todo riesgo y responsabilidad de lo que esto conlleve con el uso de este producto.

RESINA FLUIDA SDI WAVE



Wave es un composite fluido ideal, versátil, que libera flúor, fotocurado, radio-opaco.

Wave se inyecta directamente dentro de la preparación cavitaria para un exacto y rápido acceso a todos los ángulos, entregando una adaptación cavitaria máxima

No se desprende. No es pegajoso. No necesita instrumentos

Wave tiene un bajo módulo de elasticidad lo cual asegura una mayor flexibilidad mejorando la integridad marginal.

El módulo de elasticidad de Wave aumenta la retención.

Eliminación pérdida de material

Elimina pérdida de material. La jeringa de Wave permite dispensar en forma controlada la cantidad requerida de material sin excesos. El diseño del émbolo interno extruye todo el contenido de la jeringa, eliminando pérdidas por material sin uso

Liberacion de fluor

La liberación de flúor tiene un efecto cariostático aumentando la remineralización e inhibiendo la desmineralización del esmalte.

En un ambiente acuoso, los iones de flúor de Wave difunden desde la resina hacia el diente. Este movimiento iónico es causado por el paso de fluidos hacia dentro y afuera de la resina y diente actuando como carrier para los iones de flúor.

Indicaciones

- Restauraciones Clase
- Preparaciones túnel / abrasiones por aire
- Sellante de puntos y fisuras

- Restauraciones mínimas Clase I, II, III, IV
- Liner cavitario radio-opaco
- Erosiones / abrasiones cervicales
- Sellante para implantes
- Abrasiones incisales
- Reparación defectos de esmalte
- Reconstrucciones mínimas
- Coronas temporales
- Cementación de veneers porcelana / cerámica / composite
- Ferulización de dientes móviles
- Unión para puentes de fibra
- Restauraciones en dientes desiguos
- Reparación en restauraciones de porcelana
- Eliminación de zonas retentivas en preparaciones para inlay / onlay / corona
- Cubrir manchas dentales
- Adhesivo para joyas dentales
- Ajuste de cerámicas

Ranking Dental Advisor (2)

Wave "recibió un 92% de aprobación".

++++1/2

"Wave es un composite fluido altamente recomendado" cuando "la estética y el pulido son importantes".

"Fácil de aplicar y pulir", fue altamente aceptado. Ranking Dental Advisor, los tonos de Wave son exactos.

UDMA

El sistema de resina UDMA de Wave minimiza la contracción y reduce la sensibilidad post operatoria. Wave no contiene Bis fenol A

Tamaño de partículas

La óptima distribución del tamaño de partículas de Wave permite un brillante pulido. "Calidad de pulido final" fue "altamente aceptado". (2)

Amplio rango de colores

Los 13 tonos de Wave son ideales para todas las restauraciones anteriores y posteriores

Comparación largo de punta aplicadora **

La punta aplicadora en los completos de Wave tiene una longitud de 12,2 mm. 40% más largo que el producto alternativo 8,7 mm. Wave tiene puntas aplicadoras más largas permitiendo la aplicación directa del material en áreas difíciles de alcanzar.

Relleno por volumen

La resistencia superior de Wave se debe a que el tipo de relleno es vidrio de estroncio y a un 50% de partículas de relleno

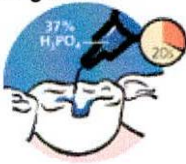
Resistencia adhesiva

Stae, agente adhesivo de componente único que libera flúor, muestra una adhesión uniforme a la estructura dental sin cavidades o poros visibles dentro de la capa híbrida. (3)

INSTRUCCIONES

Aísle el diente

1. Grabe la superficie del diente con ácido fosfórico 37% Super Etch por 20 segundos.



2. Lave minuciosamente

3. Remueva los excesos de agua. Mantenga húmedo.

4. Aplique Stae adhesivo esmalte / dentina saturando todas las superficies internas u otro agente adhesivo de acuerdo a las instrucciones del fabricante.



5. Sople suavemente con aire seco, libre de aceite por 2 segundos para evaporar el solvente. Deje una superficie brillante.

6. Fotopolimerice por 20 segundos.

7. Inyecte directamente Wave en incrementos de 2mm o menos en:

7.1 Restauraciones Clase V

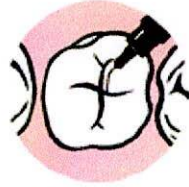


7.2 Preparaciones tunel

7.3 Sellante de puntos y fisuras



7.4 Restauraciones mínimas Clase I, Clase II, Clase III y Clase IV, o en otras indicaciones requeridas.

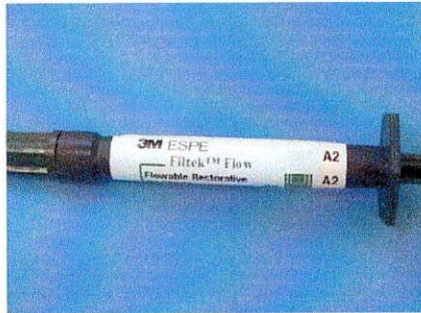


8. Fotopolimerice Wave por 20 segundos en incrementos de 2mm.



9. Pulido y terminación.

RESINA FLUIDA 3M FILTEK FLOW



3M ESPE Filtek Flow, es una resina fluida de baja viscosidad, fotopolimerizable, y radiopaca. Filtek Flow puede ser usado en conjunto con un material restaurador como Z100, Filtek P60, Filtek Z250.

Viene empacado en jeringas de 2 gramos, puede dispensarse directamente usando una punta dispensadora desechable y predoblada que acompaña al sistema.

USOS

- Base intermedia liner/revestimiento debajo de restauraciones posteriores
- Preparaciones de túnel
- Preparaciones con aire abrasivo
- Cavidades clase V y III
- Preparaciones mínimamente invasivas
- Bloqueador en cortes y zonas retentivas
- Reparación de defectos pequeños en restauraciones estéticas indirectas
- Resina
- Cerámica
- Sellador de fosetas y fisuras
- Reparación de materiales temporales

CARACTERISTICAS

- Aplicación en jeringa/dispensador desechable
- Fotopolimerizado de 20 segundos por incremento de 2.0 mm
- Radiopaco
- Carga de relleno de 68% por peso (47% volumen)
- Tamaño promedio de partícula de 1.5 μm

- Presenta un polímero dimetacrilato que modifica la reología del material, que permite que el material fluya bajo presión, mantenga su forma y en su lugar hasta ser polimerizado
- Su relleno de Zirconia sílica provee radiopacidad, resistencia al desgaste y fuerza física
- FIDS ISO 4049:1999 para materiales basados en resinas para relleno

PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS

3M ESPE Filtek Flow

Material de relleno	Zirconio sílico
Tipo de relleno	Híbrido
Tamaño promedio de partícula	1.5 micras
Distribución del tamaño de partículas	0.01 a 3.5 micras
Química	Bis – GMA, TEGMA dimetacrilato
Concentración volumétrica	4%
Modulo de flexión	5000 MPa
Tensión diametral	80MPa
Resistencia comprensiva	350MPa
Viscosidad	500 poises
Desgaste a 39.000 ciclos	6 micras
Radiopacidad	1.45
Relleno por peso	68%
Relleno por volumen	47%
Aplicación clínica	Anteriores y posteriores
Tiempo de polimerización traslucidos	20 segundos
Tiempo de polimerización opacos	30 – 40 segundos
Técnica	incremental

ADHESIVO SDI STAE



Stae es un sistema adhesivo esmalte / dentina de componente único que libera flúor, diseñado para ser utilizado con composite, compómero y porcelana

Stae contiene un sistema de resina nuevo y radical que disminuye dramáticamente la contracción de polimerización y la microfiltración

Stae infiltra en forma homogénea y completa la capa híbrida asegurando una adhesión superior al diente

Todo el sistema en un frasco

Stae combina ambos, primer y adhesivo en un frasco, simplificando la técnica y disminuyendo el tiempo del paciente en el sillón

Sistema característico de resina UDMA

Las cadenas de resina más largas minimizan la contracción de polimerización. Consecuentemente a esto la sensibilidad post operatoria se reduce y se logra una adaptación marginal superior.

No Bisfenol A

Stae elimina la controversia hormonal desfavorable de Bisfenol A, no contiene resina BisGMA.

Acción desensibilizadora

Stae desensibiliza superficies de dentina hipersensibles debido a su durable adhesión y completa obturación de los túbulos dentinarios.

Adhesión de alta resistencia

La completa hibridación de la dentina desmineralizada por la resina Stae, da como resultado grandes fuerzas de adhesión

Clasificación Dental Advisor

"Stae es un sistema adhesivo altamente recomendado para composites, compómeros y porcelanas. Recibió un 86% de aprobación." (1)

Adhesión en superficies de dientes húmedos y secos

El solvente portador de Stae es una mezcla de acetona y agua. La acetona transporta a Stae profundamente en la dentina desmineralizada y el agua rehumedece cualquier zona de dentina seca.

Liberación de flúor

El efecto cariostático del flúor inhibe la desmineralización del esmalte y aumenta la remineralización. En un ambiente acuoso los iones fluoruro de Stae difunden desde la resina al diente circundante. Este movimiento iónico es causado por los fluidos orales que circulan dentro y fuera de la resina y el diente, actuando como un transporte para los iones fluoruro.

Indicaciones

- Todas las restauraciones directas de composite
- Compómeros
- Inlays / Onlays de composite
- Inlays / Onlays de porcelana
- Como liner bajo las amalgamas

INSTRUCCIONES

Lave y aisle el diente.

1. Grabe la superficie del diente con Super Etch ácido fosfórico 37% por 20 segundos

3. Remueva los excesos de agua. Mantenga húmedo

2. Lave minuciosamente

4. Aplique Stae saturando todas las superficies internas

5. Sople suavemente con aire seco y libre de aceites por 2 segundos, para evaporar el solvente. Deje una superficie brillante



7. Aplique composite o compómero, tal como Glacier, Wave o Freedom de acuerdo a las indicaciones del fabricante



6. Fotopolimerice por 20 segundos



ADHESIVO 3M SINGLE BOND



La técnica de un paso más sencilla que pueda utilizar

Alta fuerza de adhesión y composición química única en su clase.

Usted puede confiar en el sistema adhesivo 3M Single Bond para excelente adhesión a dentina y esmalte en todo tipo de restauración directa (resina compuesta, amalgama fraguada, metal y porcelana), así como para el tratamiento de las superficies de raíces hipersensibles.

La fórmula de este adhesivo es única en la industria debido a:

- Combinación avanzada de tecnología de ionómero de vidrio y de adhesión que ofrecen una fuerza de adhesión aproximadamente de 2 1/2 veces mayor que el Prime & Bond 2.1
- Pruebas in Vitro muestran que los monómeros penetran en los túbulos dentinales para crear una capa híbrida prácticamente impermeable y sellar la dentina logrando así reducir la microfiltración y la sensibilidad postoperatoria
- Solvente menos volátil que los sistemas basados en acetona, lo que minimiza la evaporación del adhesivo y reduce olores desagradables

Dispensador único en su clase

Otros adhesivos de una botella pueden desperdiciarse mucho y causar desorden.

3M desarrollo un frasco único en su clase para resolver estos problemas.

El color naranja de la botella es translúcido permitiéndole ver cuanto adhesivo hay dentro de la botella

Técnicas más sencillas que otros adhesivos de una botella

¿Debe usted dejar la dentina húmeda o seca?

¿Cuan humedad?

¿Cuan seca?

¿Cuántas capas de adhesivo debe aplicar?

Hemos eliminado los pasos imprecisos y la confusión que el odontólogo encuentra con la técnica de otros adhesivos de una botella.

- El componente adhesivo de este sistema elimina la necesidad de aplicar una primera capa de Prime. No se necesita agitar, mezclar ni esperar.

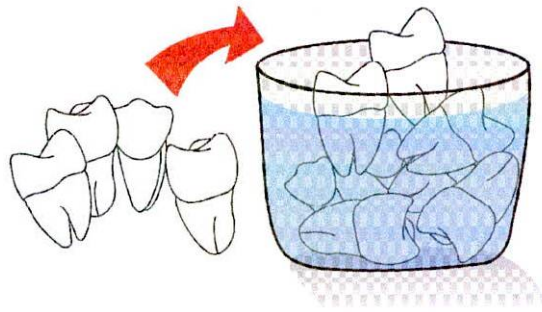
- 3M single bond le ofrece una técnica sencilla de fotocurado con menos pasos que los recorridos para otros adhesivos de una sola botella, ahorrándole tiempo

Instrucciones de aplicación

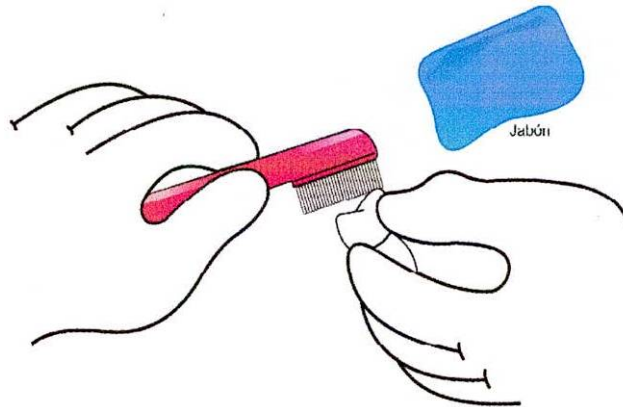
1. Aplique gel grabador. Espere 15 segundos y enjuague. Elimine el exceso de agua, dejando el diente húmedo
2. Aplique dos capas consecutivas de adhesivo. Seque suavemente durante 2 a 5 segundos.
3. Fotocure durante 10 segundos

ANEXO B. ESQUEMA DEL PROTOCOLO

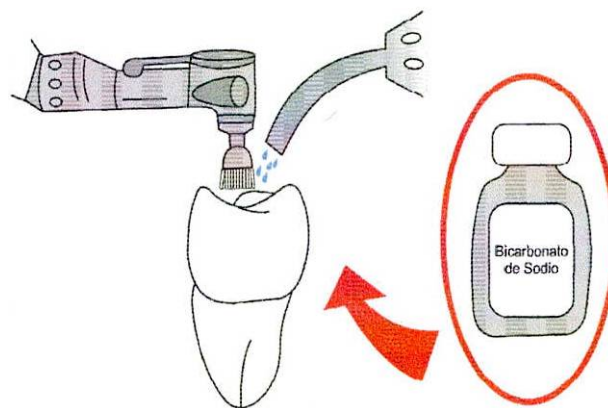
ESQUEMA DEL PROTOCOLO



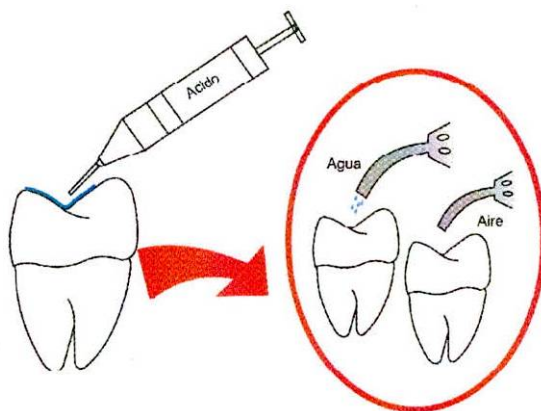
Recolección de la muestra e hidratación en agua destilada.



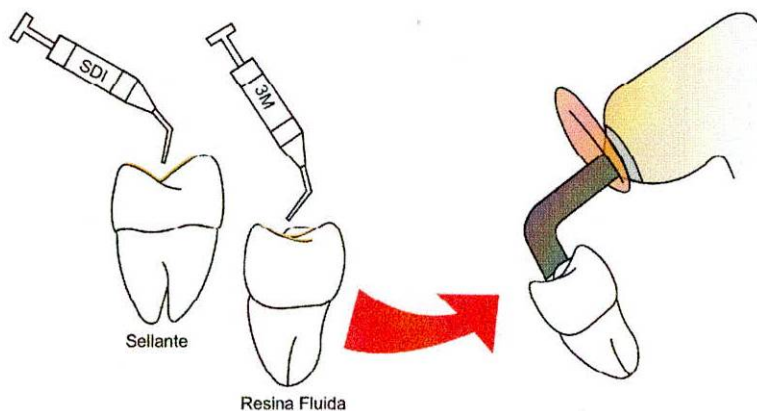
Lavar los dientes con agua, jabón azul y cepillo de dientes para retirar los restos de sangre y tejido. Lavar y vuelve a introducir en agua destilada.



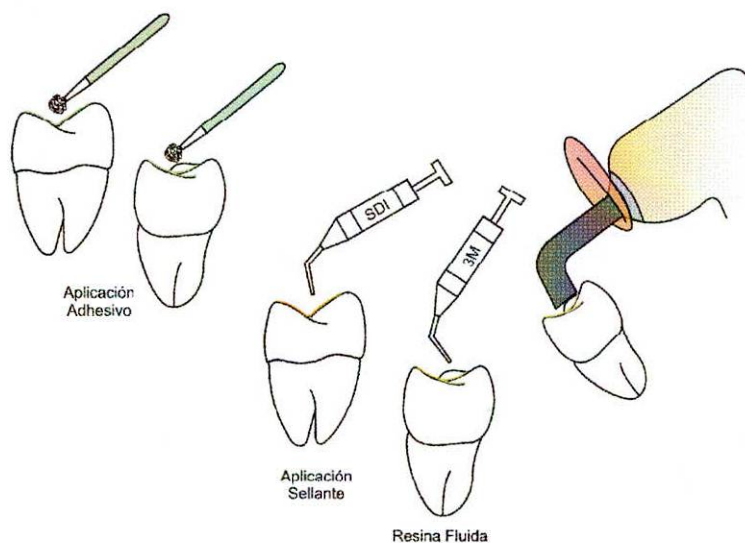
Realizar profilaxis con bicarbonato de sodio durante 10 segundos aproximadamente. Lavar los dientes por 60 segundos a una distancia de dos centímetros y secarlos por 30 segundos a la misma distancia.



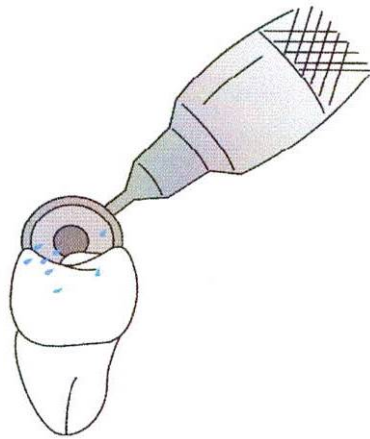
Aplicar el agente desmineralizante por 30 segundos (SDI), 20 segundos (3M), sobre las fosas y fisuras de los dientes y lavar por 60 segundos, secar por 30 segundos a una distancia de dos centímetros.



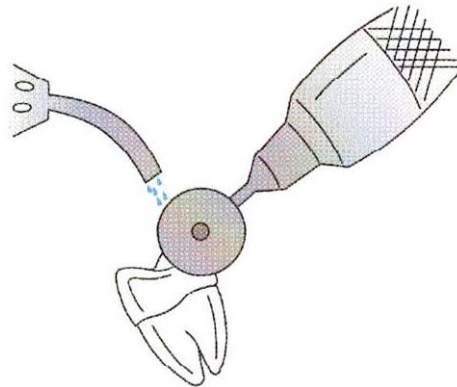
Aplicar el sellante / resina fluida (SDI – 3M) en su técnica convencional y se fotopolimerizan por 20 segundos.



Aplicar el adhesivo de cada casa comercial y proceder a la aplicación de los sellantes / resinas fluidas (SDI – 3M) y se fotopolimeriza.



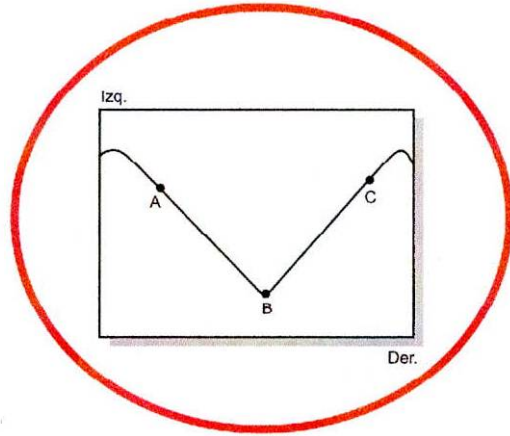
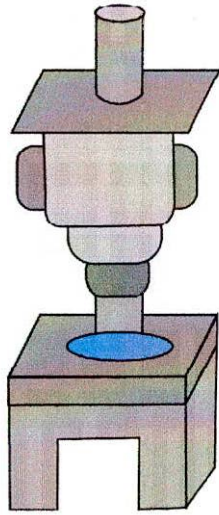
Pasadas las 24 horas realizamos los cortes histológicos con discos diamantados por lado y lado, perforados. Se realizan de vestibular a lingual u palatino por la fosa central del diente. No olvidar la irrigación mediante cada corte. Utilizar un disco por cada 4 muestras.



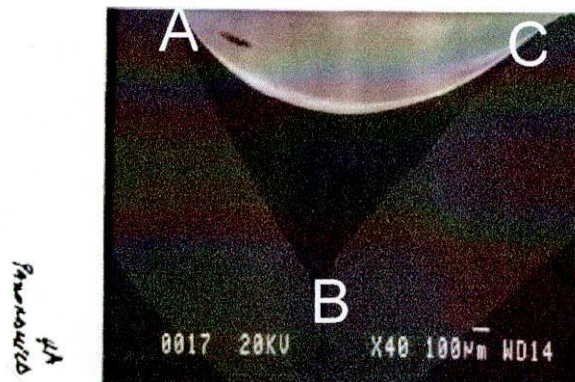
Pulirlos con lija de agua de 200, 400 y 600 Grid. Confeccionar discos de lija de agua de 20mm de diámetro y montarlos sobre mandril de forma doble sobre el micro motor o pieza de baja velocidad. Mantener los cortes en agua destilada hasta antes de aplicar el ácido ortofosforico.



Aplicar ácido ortofosforico al 35% sin sílice por 30 segundos a cada lado del corte y se lava por 60 segundos, para eliminar residuos del corte y lija de agua de las muestras, facilitando el análisis de la microscopia electrónica de barrido.
Seguir las normas de bioseguridad.



Cada muestra se observa en el estereoscopio para determinar entre los puntos de la muestra si se cumple con anatomía oclusal profunda, libre de caries, adaptación de los materiales.



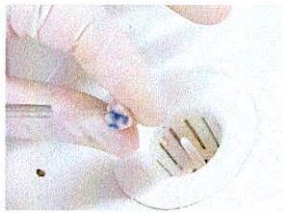
Fotos de la microscopia electrónica de barrido donde se observara la adaptación y penetración de los materiales.

ANEXO C. PRUEBA PILOTO

SELLANTE SDI conseal f
Técnica convencional



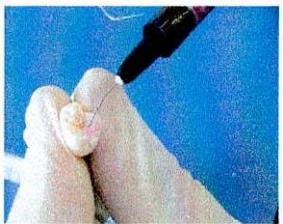
Se realiza grabado ácido por 30 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm.



Se seca por 30 segundos a una distancia de 2cm

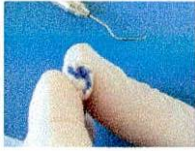


Se aplica el sellante



Se fotopolimeriza por 20 segundos

SELLANTE SDI conseal f
Técnica modificada con adhesivo



Se realiza grabado ácido por 30 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm.



Se seca por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se aplica el adhesivo



Se aplica aire por 10 segundos para evitar burbujas del adhesivo



Se fotopolimeriza por 20 segundos



Se aplica el sellante



Se fotopolimeriza por 20 segundos

TÉCNICAS DE APLICACIÓN

SELLANTES 3M ESPE Clinpro Técnica convencional



Se realiza grabado ácido por 10 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se seca por 10 segundos a una distancia de 2cm



Se aplica el sellante



Se fotopolimeriza por 20 segundos

SELLANTE 3M ESPE Clinpro
Técnica modificada con adhesivo



Se realiza grabado ácido por 10 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se seca por 10 segundos a una distancia de 2cm



Se aplica el adhesivo con points SDI



Se aplica aire por 10 segundos para evitar burbujas del adhesivo



Se fotopolimeriza por 15 segundos por error del operador



se aplica el sellante

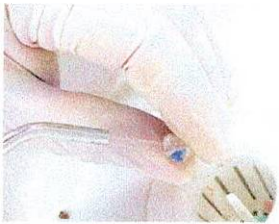


se fotopolimeriza por 20 segundos

RESINA FLUIDA SDI WAVE
Técnica convencional



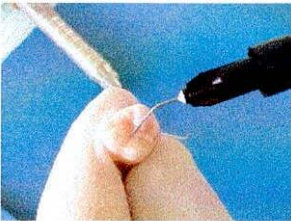
Se realiza grabado ácido por 30 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm.



Se seca por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se aplica la resina fluida



Se fotopolimeriza por 20 segundos

RESINA FLUIDA SDI WAVE
Técnica modificada con adhesivo



Se realiza grabado ácido por 30 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se seca por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se aplica el adhesivo



Se aplica aire por 10 segundos para evitar burbujas del adhesivo



Se fotopolimeriza por 20 segundos



Se aplica la resina fluida



Se fotopolimeriza por 20 segundos

**RESINA FLUIDA 3M ESPE Filtek Flow
Técnica Convencional**



Se realiza grabado ácido por 10 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se seca por 10 segundos a una distancia de 2cm



Se aplica el sellante



Se fotopolimeriza por 20 segundos

RESINAS FLUIDAS 3M ESPE Filtek Flow
Técnica modificada con adhesivo



Se realiza grabado ácido por 10 segundos



Se lava por 30 segundos a una distancia de 2cm



Se seca por 10 segundos a una distancia de 2cm



Se aplica adhesivo por 20 segundos con points SDI



Se aplica aire por 10 segundos para evitar burbujas del adhesivo



Se fotopolimeriza por 20 segundos



Se aplica la resina fluida



Se fotopolimeriza por 20 segundos

ANEXO D. FOTOS ESTEOROSCOPIO Y MICROSCOPIA ELECTRÓNICA

TECNICA UNO
SELLANTE SDI
TECNICA CONVENCIONAL

MUESTRA 1

FOTO ESTERESCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

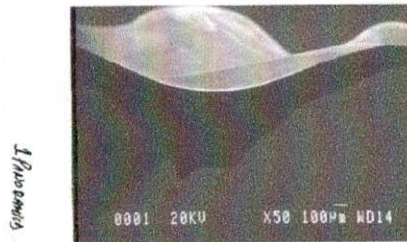
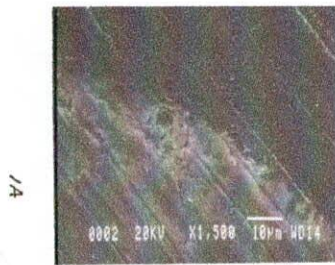


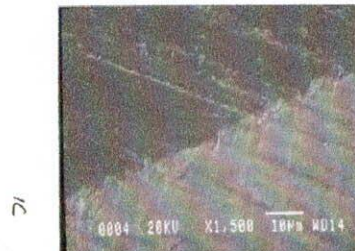
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



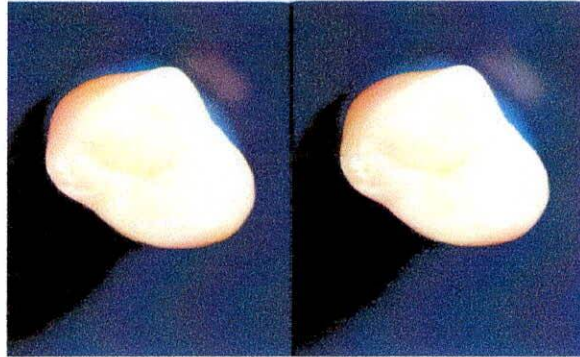
PUNTO B



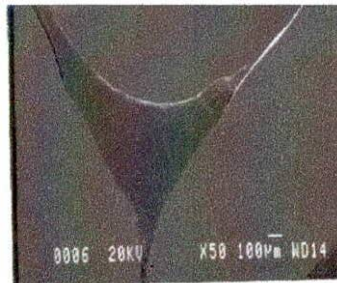
PUNTO C

MUESTRA 2

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO



13 Panorámica

FOTO PANORAMICA



41 13

PUNTO A



10-8

PUNTO B

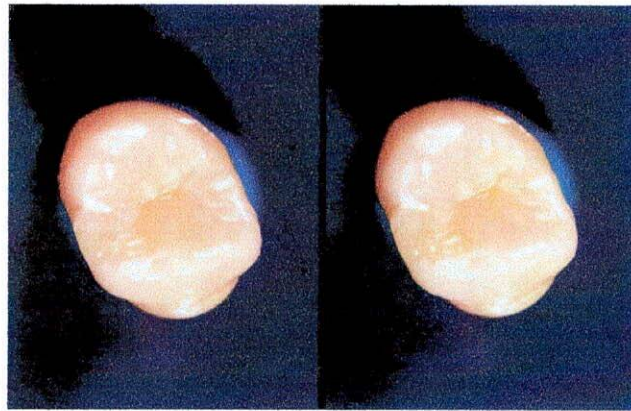


10 13

PUNTO C

MUESTRA 3

FOTO ESTEREOSCOPIO



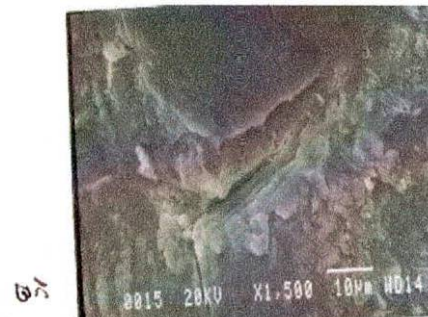
FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO



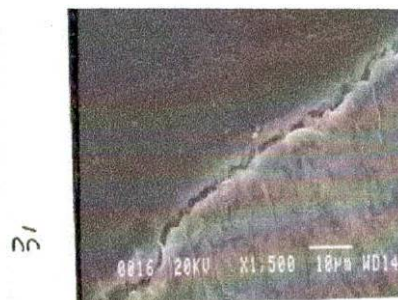
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B



PUNTO C

TECNICA DOS
SELLANTE SDI
TECNICA MODIFICADA CON ADHESIVO

MUESTRA 4

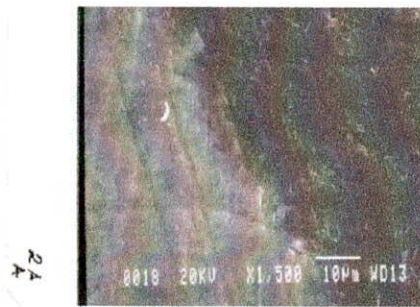
FOTO ESTEREOSCOPIO



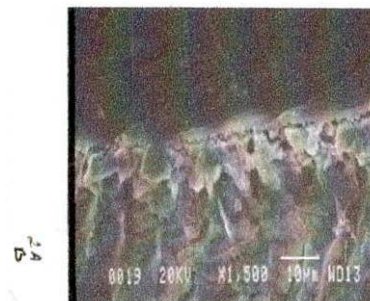
FOTOS MICROSCOPIO ELECTRONICO DE BARRIDO



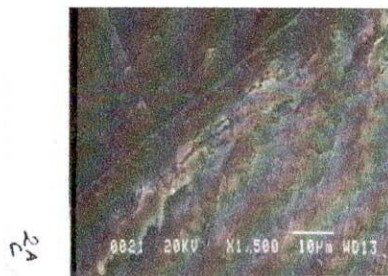
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



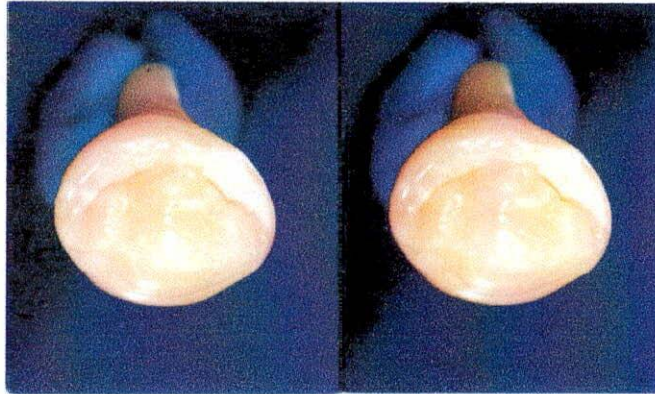
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 5

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

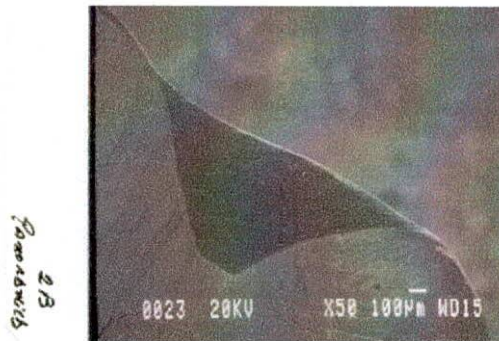
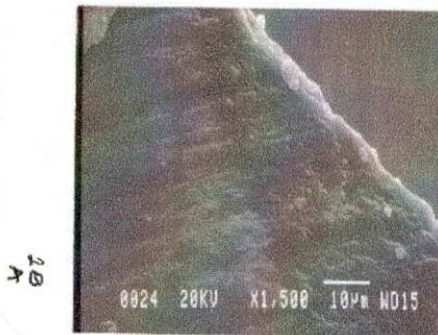
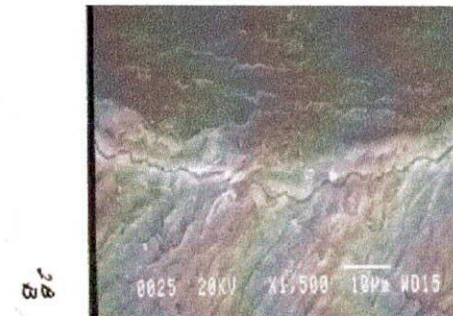


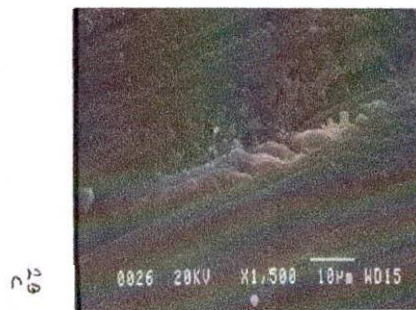
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



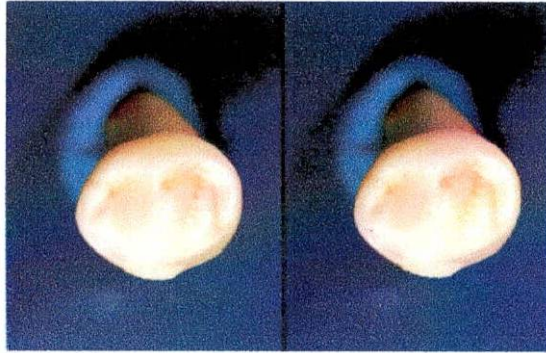
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 6

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

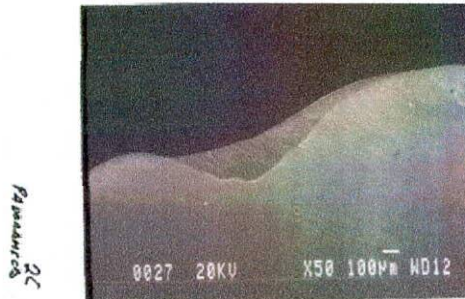
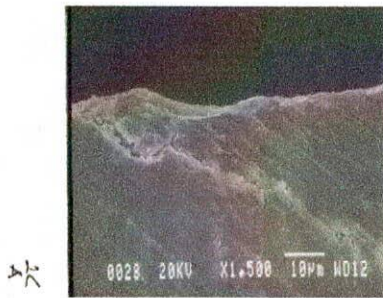
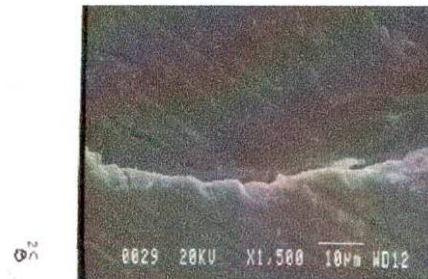


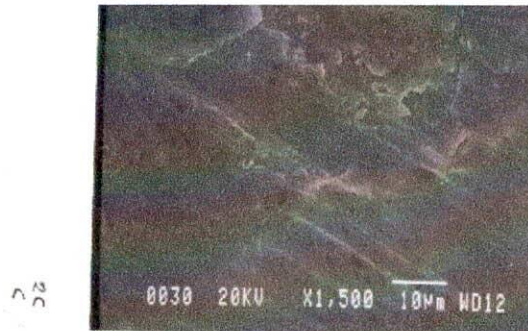
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



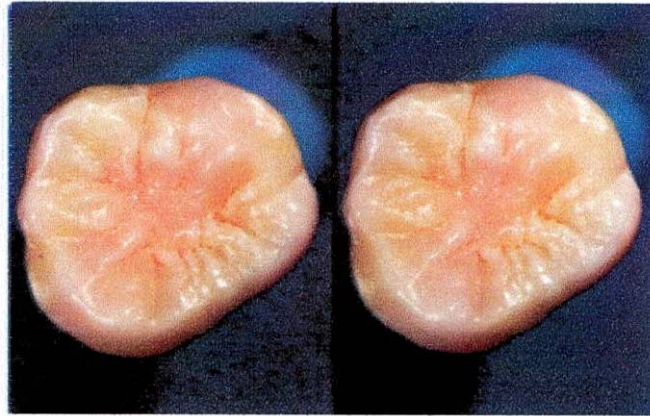
PUNTO B



PUNTO C

TECNICA TRES
SELLANTES 3M
TECNICA CONVENCIONAL
FOTO ESTEREOSCOPIO

MUESTRA 7



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

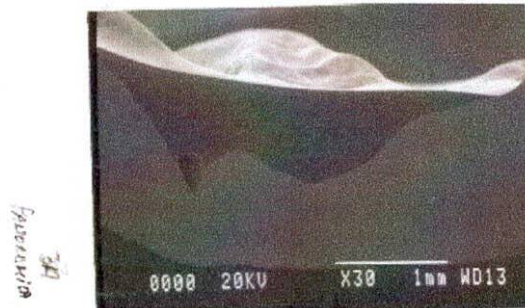
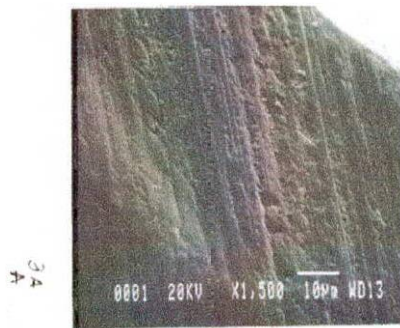


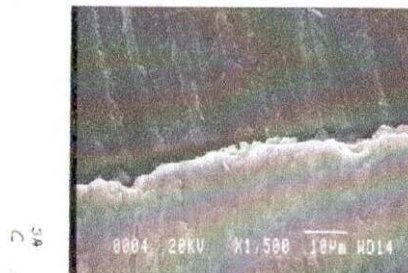
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



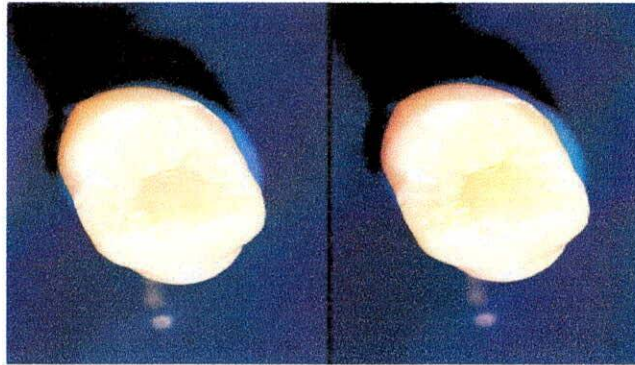
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 8

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

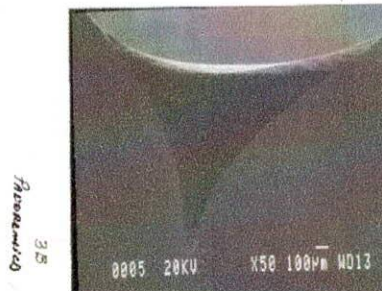
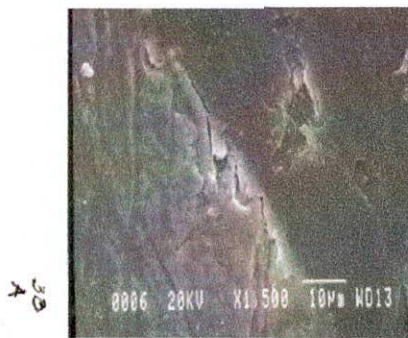
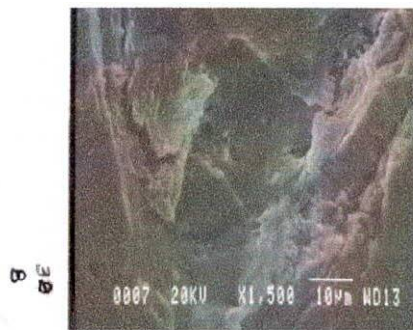


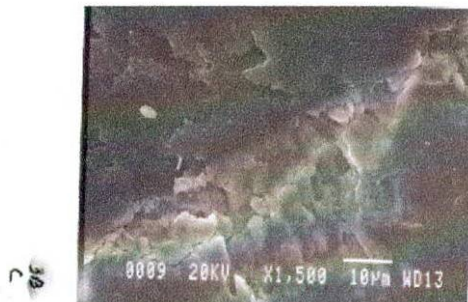
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



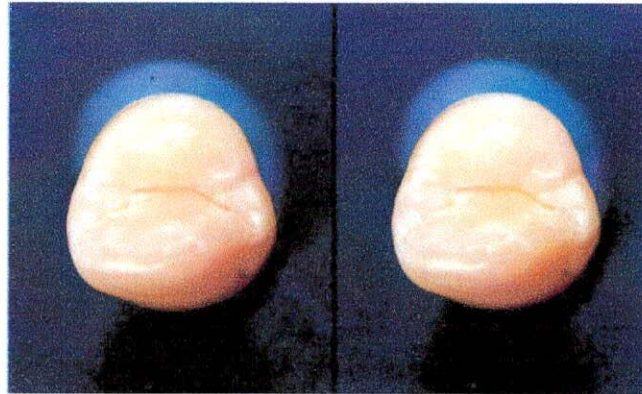
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 9

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

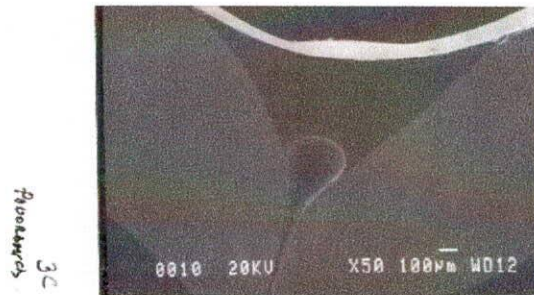
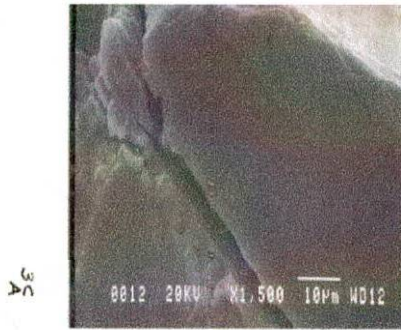


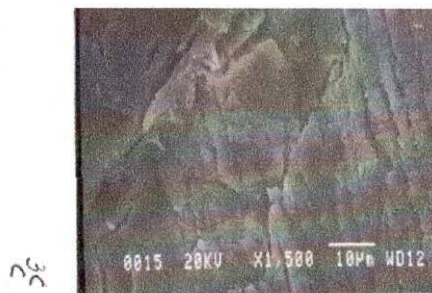
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B

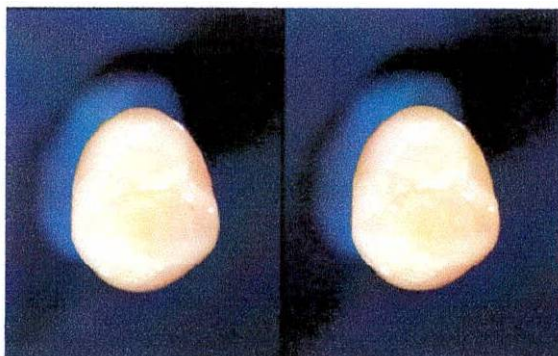


PUNTO C

TECNICA CUATRO
SELLANTES 3M
TECNICA MODIFICADA CON ADHESIVO

MUESTRA 10

FOTO ESTEREOSCOPIO



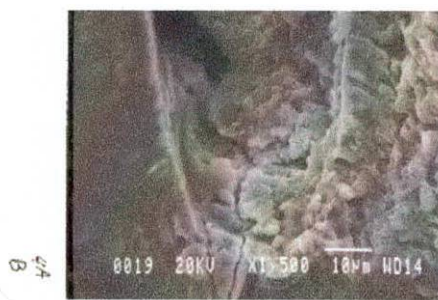
FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO



FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 11

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

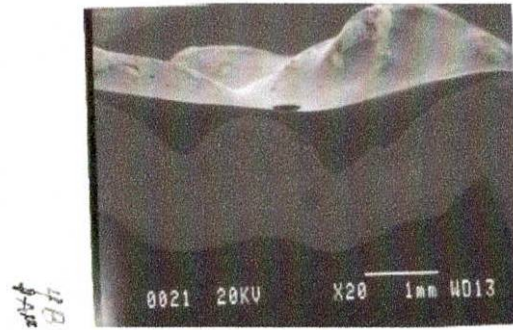
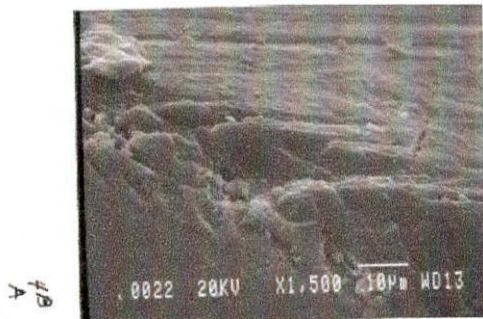
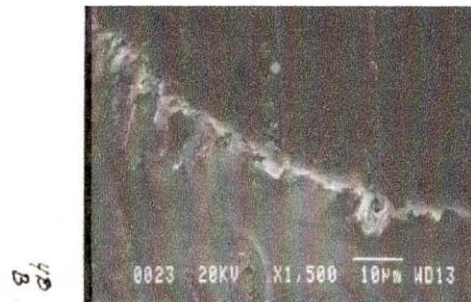


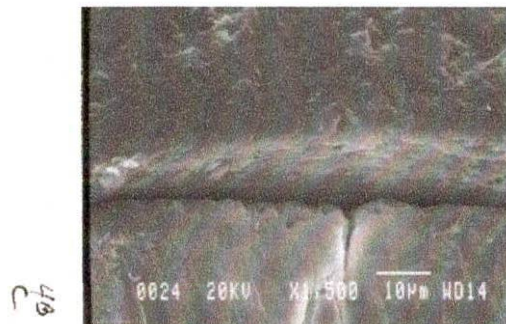
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



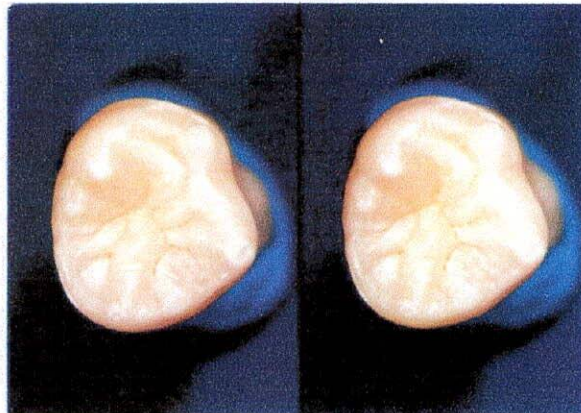
PUNTO B



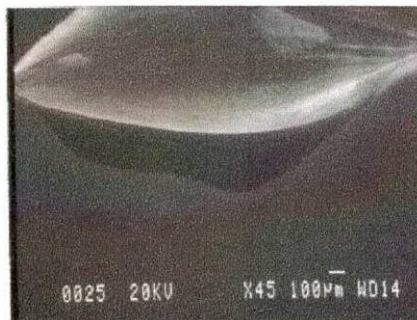
PUNTO C

MUESTRA 12

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO



4c
Ruvonario

FOTO PANORAMICA



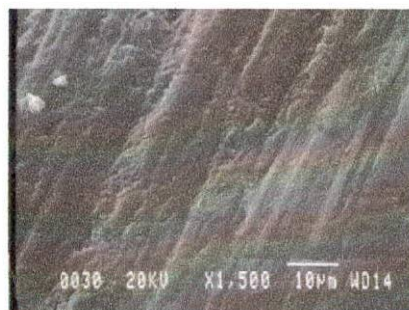
4c
A

PUNTO A



4c
B

PUNTO B



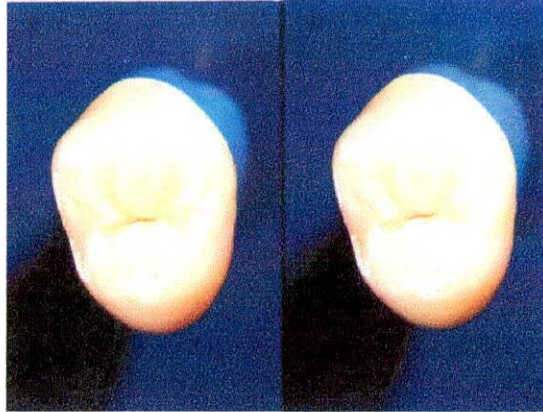
4c
C

PUNTO C

TÉCNICA CINCO
RESINAS FLUIDAS SDI
TECNICA CONVENCIONAL

MUESTRA 13

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

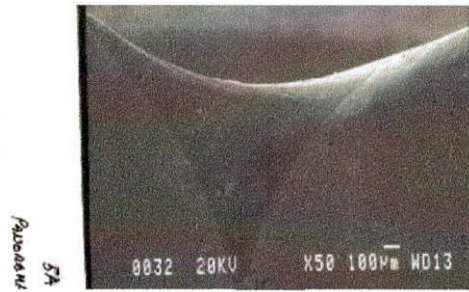
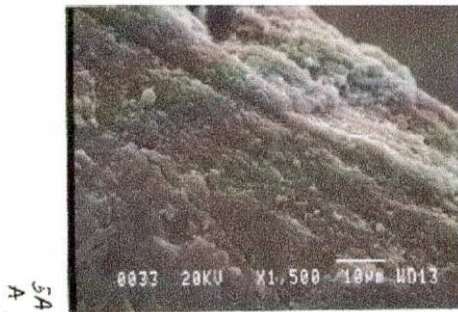


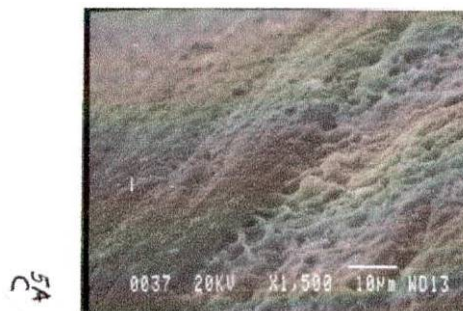
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



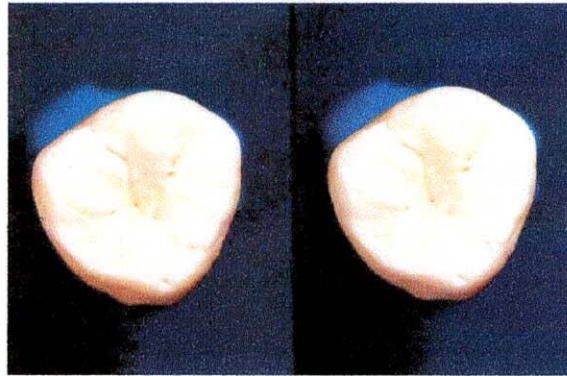
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 14

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

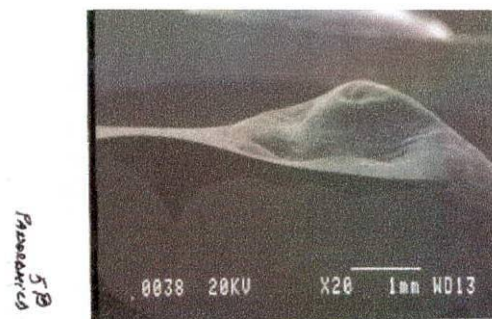
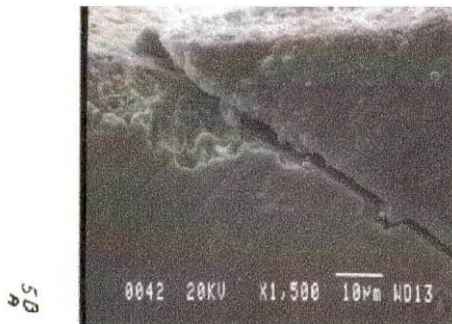
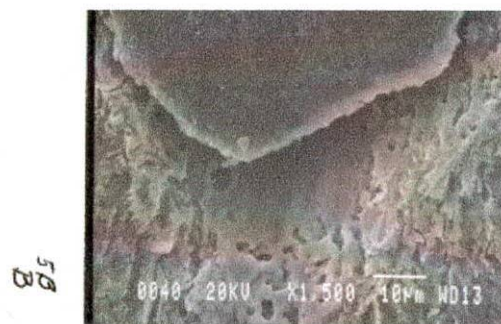


FOTO PANORAMICA



PUNTO A



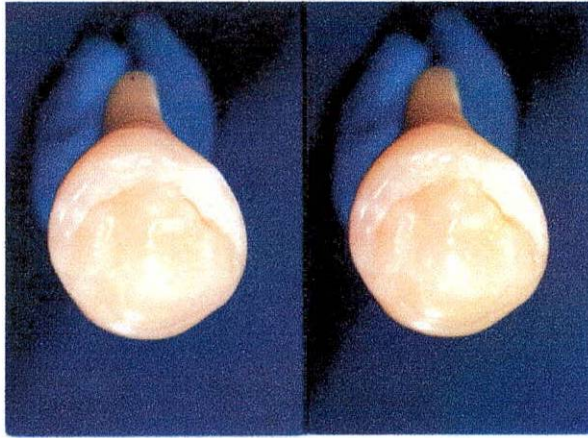
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 15

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

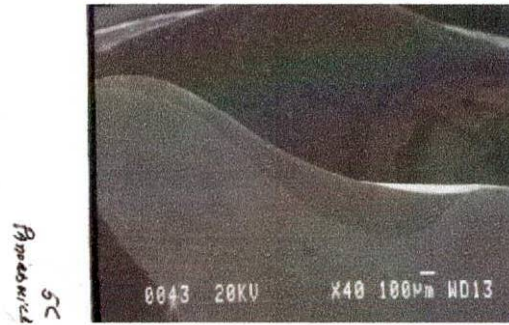
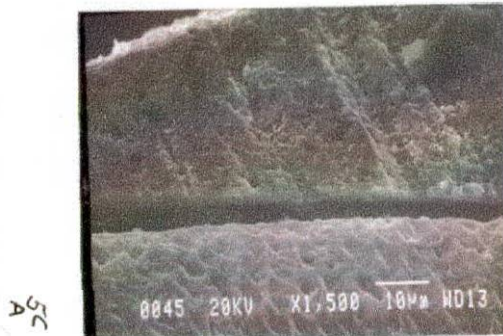
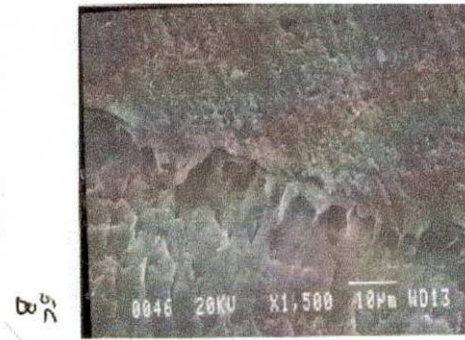


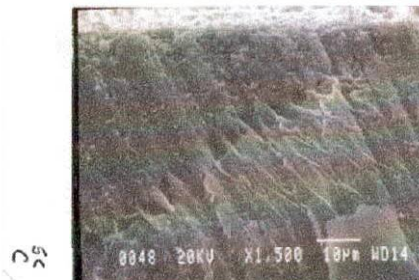
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B

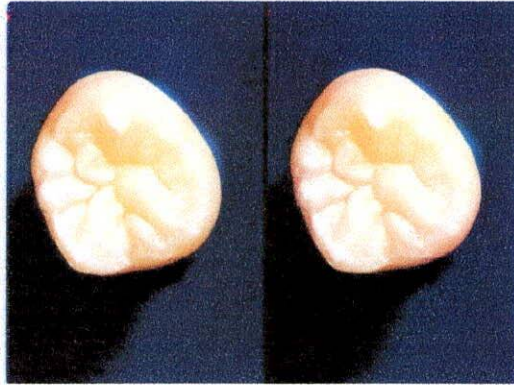


PUNTO C

TÉCNICA 6
RESINAS FLUIDAS SDI
TÉCNICA MODIFICADA CON ADHESIVO

MUESTRA 16

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO



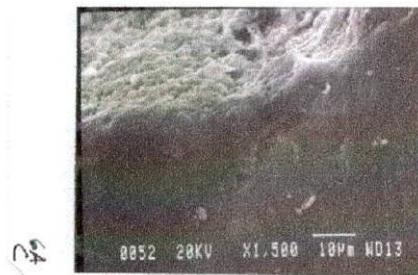
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



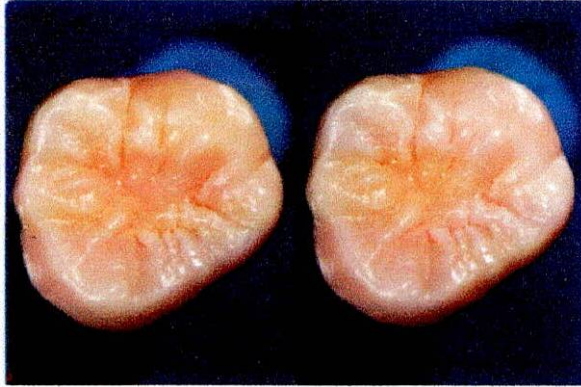
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 17

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

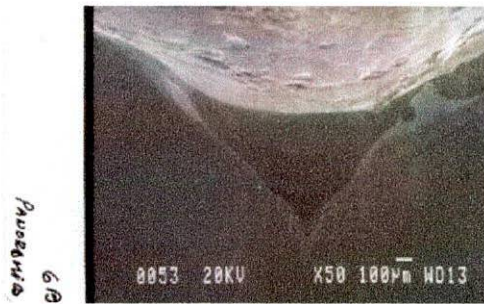
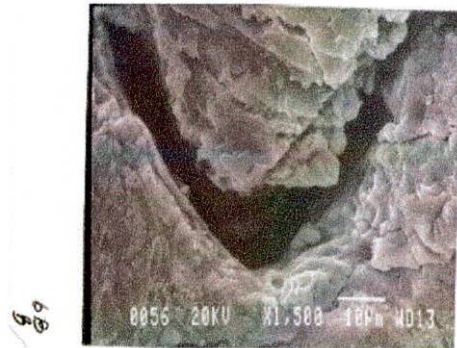


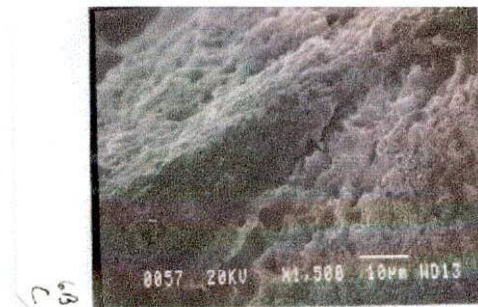
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



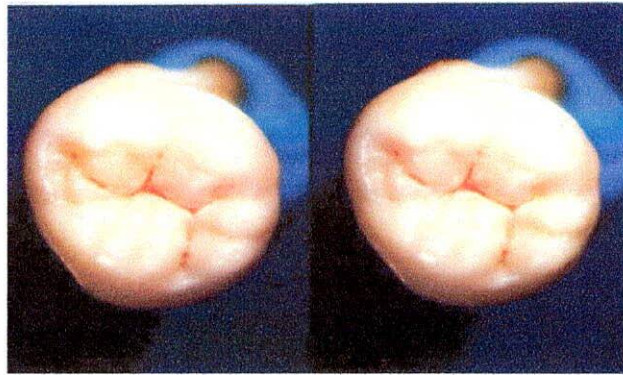
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 18

FOTOS ESTEROSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

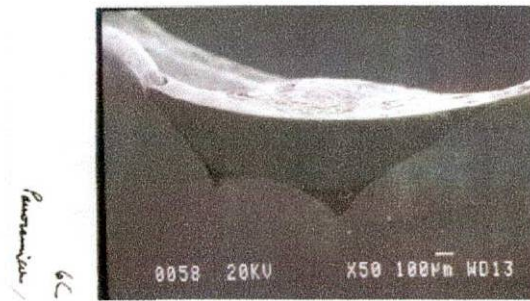


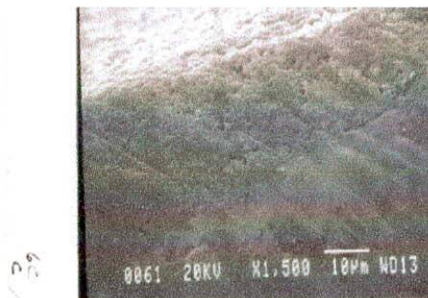
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B

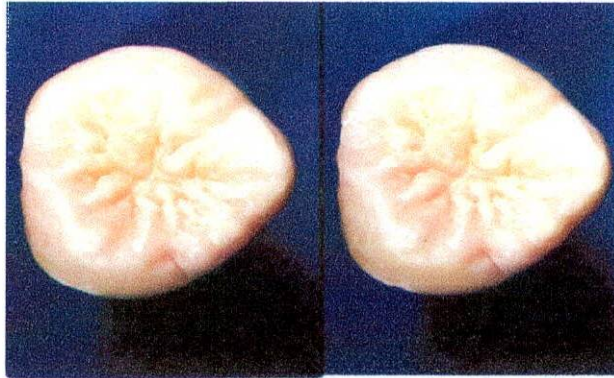


PUNTO C

TECNICA SIETE
RESINAS FLUIDAS 3M
TECNICA CONVENCIONAL

MUESTRA 19

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

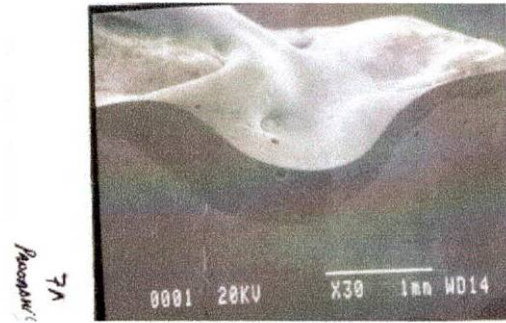


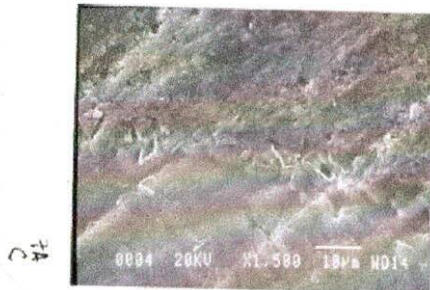
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



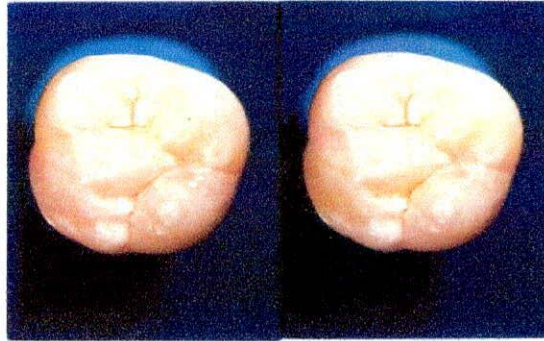
PUNTO B



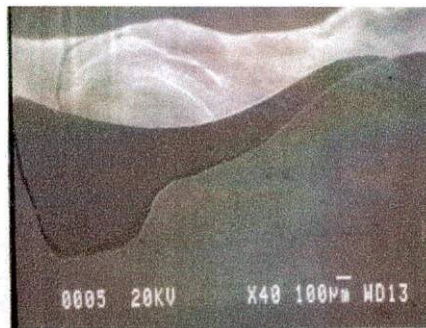
PUNTO C

MUESTRA 20

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO



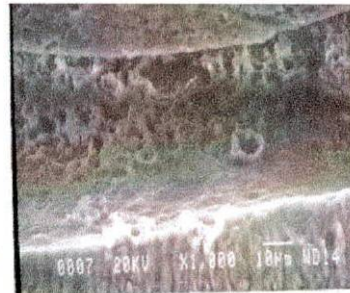
7B
Panoramica

FOTO PANORAMICA



7B
A

PUNTO A



7B
B

PUNTO B



7B
C

PUNTO C

MUESTRA 21

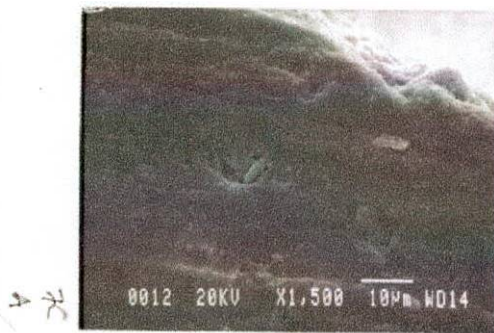
FOTO ESTEREOSCOPIO



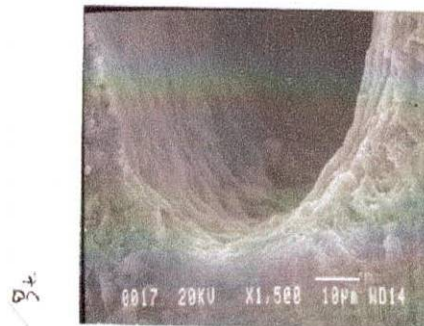
FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO



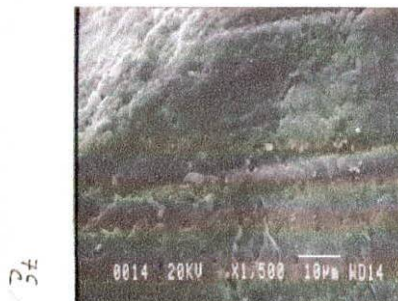
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B

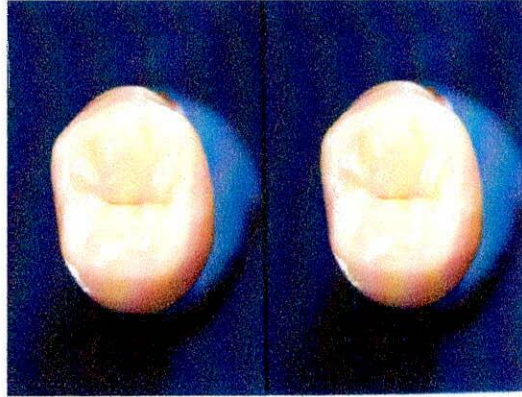


PUNTO C

TECNICA OCHO
RESINAS FLUIDAS 3M
TECNICA MODIFICADA CON ADHESIVO

MUESTRA 22

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

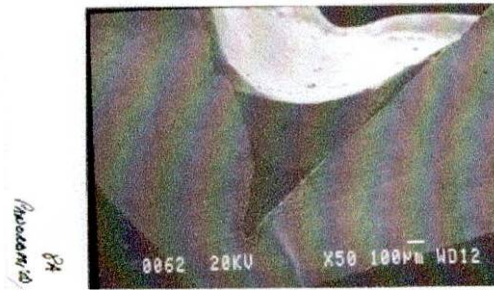
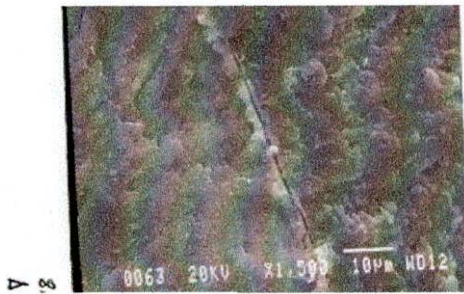
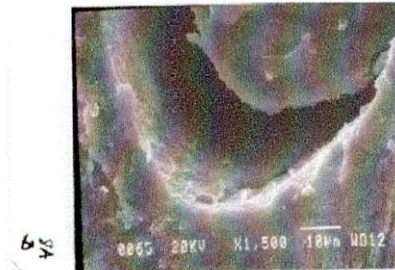


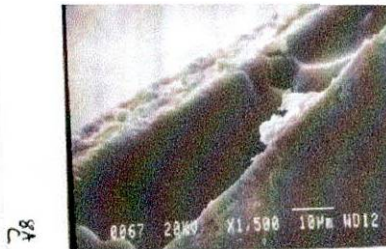
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 23

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

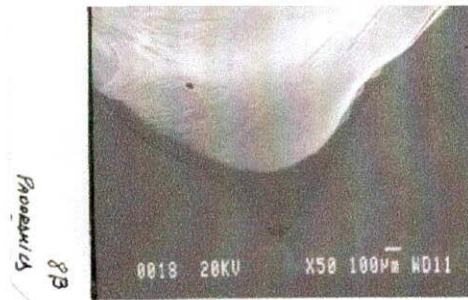
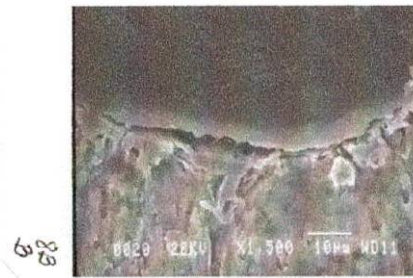


FOTO PANORAMICA



PUNTO A



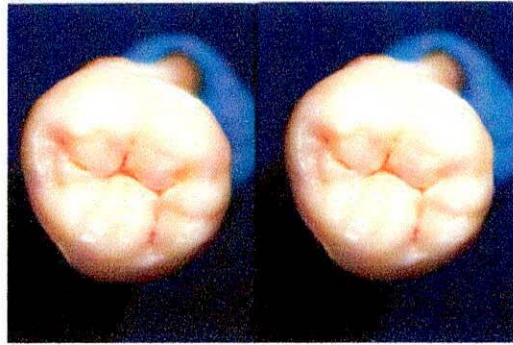
PUNTO B



PUNTO C

MUESTRA 24

FOTO ESTEREOSCOPIO



FOTOS MICROSCOPIA ELECTRONICA DE BARRIDO

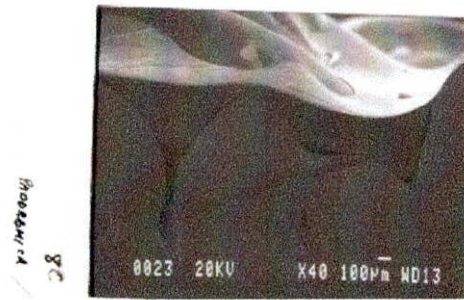


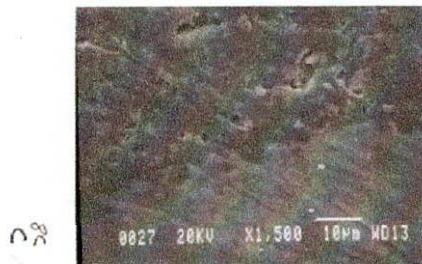
FOTO PANORAMICA



PUNTO A



PUNTO B



PUNTO C

ANEXO E. CAJAS PETRI

En estas cajas de petri observamos el baño de oro paladium que requerían las muestras para así ser observadas mediante la microscopia electrónica de barrido.

FOTO 1

TÉCNICAS SELLANTES SDI (UNO Y DOS)



FOTO 2

TÉCNICAS SELLANTES 3M (TRES Y CUATRO)



FOTO 3

TÉCNICAS RESINAS FLUIDAS SDI (CINCO Y SEIS)

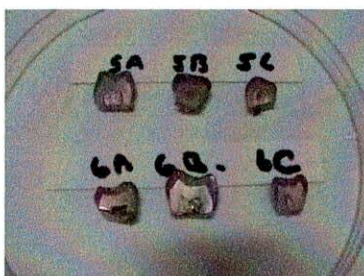


FOTO 4

TÉCNICAS DE RESINAS FLUIDAS 3M (SIETE Y OCHO)



ANEXO F. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

