



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

TEMA

**Aplicación de técnica restauradora adhesiva que evite la formación
de caries asociada a restauraciones y sellantes en la facultad piloto
de odontología en el año 2011**

AUTOR

Mauricio Fernando Briones Manzo

TUTOR

Dr. Patricio Proaño

Guayaquil, Junio 2012

CERTIFICACIÓN DE TUTORES

En calidad de tutores del trabajo de investigación

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de graduación como requisito previo para optar por el Título de tercer nivel de Odontólogo

El trabajo de graduación se refiere a: **“Aplicación de técnica restauradora adhesiva que evite la formación de caries asociada a restauraciones y sellantes en la facultad piloto de odontología en el año 2011”**

Presentado por:

Mauricio Fernando Briones Manzo

0922270277

Tutores

DR PATRICIO PROAÑO

ACADÉMICO

DR PATRICIO PROAÑO

METODOLÓGICO

Dr. Washington Escudero Doltz

Decano

Guayaquil, Junio del 2012

AUTORÍA

Los criterios y hallazgos de este trabajo responden a propiedad intelectual del autor

Mauricio Fernando Briones Manzo

C.I. 0922270277

AGRADECIMIENTOS

Agradezco ante todo a mi Señor por las grandes bendiciones que significan el estar vivo cada día y poder servir a los demás; agradezco a mi madre por su amor incondicional y porque a pesar de mis errores siempre ha creído en mí; agradezco a mi esposa por ser mi compañera en todo este proceso su amor me ayuda me alienta y me da ánimos cada instante. Agradezco a mis maestros de quienes he aprendido mucho en esta profesión aquellos que están en mi familia y los que tuve en la universidad

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a la familia que Dios me dio a mi esposa Adriana García Congo y mi hijo Santiago Briones García quienes son la bendición más grande que he podido recibir, cada mañana al despertar y verlos junto a mi puedo saber que mi Dios no me abandona jamás que ha escuchado las oraciones de mi madre.

INDICE GENERAL

Carátula	
Carta de certificación de tutores	I
Autoría	II
Agradecimientos	III
Dedicatoria	IV
Índice General	V
Introducción	1
Capítulo I	3
1. El problema	3
1.1. Planteamiento Del Problema	3
1.2. Preguntas De Investigación	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. Justificación De La Investigación	4
1.5. Viabilidad	5
Capítulo II	6
2. Marco Teórico	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. Caries	10
2.1.1.1. Concepto De Caries	10
2.1.1.2. factores Etiológicos	11
2.1.1.3. Clasificación de las Lesiones Cariosas	13
2.1.2. Caries Asociada a Restauraciones y Sellantes	14
2.1.2.1. Concepto y Diferenciación	15
	v

2.1.2.2. Observación Clínica	15
2.1.3. Microfiltración Marginal y su Relación con las Lesiones de Cars	16
2.1.4. Factores Predisponentes al Desarrollo de las Lesiones de Cars	17
2.1.5. Materiales Restauradores Adhesivos y sus Propiedades	18
2.1.5.1. Adhesión en Odontología	19
2.1.5.2. Adhesión a los Tejidos Dentarios	20
2.1.5.3. Composición de los Sistemas Adhesivos Actuales Contemporáneos	22
2.1.6. Resinas Compuestas	23
2.1.6.1. Composición de las resinas Compuestas	24
2.1.6.2. Carga Inorgánica de Las Resinas Compuesta	25
2.1.6.3. Sistemas de Polimerización de las Resinas Compuestas	26
2.1.6.4. Aplicación de Técnica Directa	27
2.1.6.5. Principios Básicos de la Preparación Cavitaria	27
2.1.6.6. Remoción de la Caries	28
2.1.7. Técnica de Aplicación de la Resina Compuesta	29
2.1.8. Polimerización de la Resina Compuesta	31
2.1.8.1. Inadecuada Polimerización	32
2.1.8.2. Polimerización Eficaz de la Resina Compuesta	33
2.1.8.3. Tiempo de Polimerización	33
2.1.8.4. Elementos Técnicos de la Polimerización Efectiva	33
2.2. Hipótesis	34
2.3. Identificación de Variables	34
2.4. Operacionalización de Variables	35

Capítulo III	36
3. Metodología	36
3.1. Lugar de la Investigación	36
3.2. Periodo de la Investigación	36
3.3. Recursos Empleados	36
3.3.1. Recursos Humanos	36
3.3.2. Recursos Materiales	36
3.3.2.1. Lista de Instrumental Utilizado	36
3.3.2.2. Lista de Materiales Utilizados	37
3.4. Universo Y Muestra	38
3.5. Tipo de Investigación	38
3.6. Diseño de la Investigación	38
Capitulo IV	39
4. Conclusiones y Recomendaciones	39
4.1. Conclusiones	39
4.2. Recomendaciones	39
Bibliografía	40
Anexos	42

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación es determinar una técnica de restauración adhesiva que evite la formación de caries asociada a restauraciones y sellantes en la Facultad Piloto de odontología en el año 2011.

En forma general el término caries primaria se refiere a una lesión de caries que se inicia y progresa en estructura dental intacta y libre de restauraciones a diferencia de los términos: caries secundaria o recurrente, que se refieren a una lesión de caries en el margen de una restauración preexistente.. Es necesario hacer hincapié en la diferencia con el termino caries residual o recidivante que implica una lesión dejada intencionalmente o inadvertidamente durante el procedimiento de restauración del diente bajo la restauración.

Por tal razón y para evitar confusiones es más conciso determinar a este tipo de caries como caries asociadas a restauraciones y sellantes cuando la pieza no se encuentra intacta, sino que ya ha sido tratada por una lesión de caries y posteriormente restaurada.

Las lesiones de caries asociadas a restauraciones y sellantes son lesiones muy comunes en la práctica odontológica diaria, especialmente en áreas geográficas de alta prevalencia de caries.

Estudios basados en la práctica clínica han demostrado que el remplazo de restauraciones alcanza entre el 50% y 80% de todo el trabajo restaurador realizado en la practica odontológica general, y la principal razón de este remplazo de restauraciones en todos los distintos tipos de materiales es por caries asociada a restauraciones y sellantes.

A pesar de estos antecedentes, el tema caries asociada a restauraciones y sellantes ha sido poco tratado en los textos de prevención y cariología por lo cual es necesario determinar la importancia clínica del tema realizando una revisión minuciosa del material bibliográfico actual y

tomando como base la experiencia clínica obtenida en los años anteriores en la materia de operatoria dental.

Como final se obtendrá una técnica adecuada y eficaz en el manejo de los materiales y procedimiento restaurativo que evite el círculo vicioso de realizar restauraciones adhesivas poco duraderas en tiempo que requieran ser cambiadas debido a la aparición de caries

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA:

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La formación de caries asociada a restauraciones y sellantes, comúnmente denominada caries secundaria o caries recurrente constituye una de las razones principales de remplazo de las restauraciones. Volviéndose un círculo vicioso que debilita la estructura dental y compromete cada vez más la vitalidad de la pieza. El diagnóstico clínico, esta basado en la presencia de pigmentación y brecha marginal que aparecen en un lapso de tiempo no mayor a dos o tres años de la realización de una restauración adhesiva; ambos signos no son criterios absolutos para el diagnóstico de caries secundaria. Por tal motivo surge el siguiente problema:

¿De que manera la aplicación de una técnica adhesiva evita la formación de caries asociada a restauraciones y sellantes en la facultad piloto de odontología en el año 2011?

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Qué son caries asociadas a restauraciones y sellantes?

¿Cuáles son las principales causas de aparición de caries asociadas a restauraciones y sellantes?

¿Cuáles son los parámetros de observación clínica correctos para determinar la existencia de caries asociada a restauraciones y sellantes?

¿Qué procedimientos clínicos del manejo de los materiales son los adecuados para reducir el riesgo de aparición de caries asociada a restauraciones y sellantes?

¿Cuáles son los métodos de prevención más eficaces contra la aparición de caries asociada a restauraciones y sellantes?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar una técnica de restauración adhesiva que evite la formación de caries asociada a restauraciones y sellantes en la Facultad Piloto de odontología en el año 2011.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir que son las caries asociadas a restauraciones y sellantes.

Determinar las principales causas de la aparición de caries asociada a restauraciones

Establecer los parámetros de observación clínica correctos para determinar la existencia de caries asociada a restauraciones y sellantes

Señalar que procedimientos clínicos del manejo de los materiales son los adecuados para reducir el riesgo de aparición de caries asociada a restauraciones y sellantes

Determinar un método de prevención efectivo contra la aparición de caries asociada a restauraciones y sellantes.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La experiencia de muchos clínicos demuestra que en un alto porcentaje de los dientes las restauraciones no son permanentes en el tiempo; ellas fracasan y requieren ser reparadas o remplazadas; el tratamiento inicial de lesiones de caries pequeñas, es entonces posteriormente seguido por restauraciones cada vez más grandes, más complejas. Se establece en oportunidades un círculo vicioso de colocación y remplazo con el diagnóstico de caries asociadas a restauraciones y a sellantes.. Este hecho eventualmente puede conducir a que los dientes restaurados por caries puedan llegar a constituir una verdadera cuenta regresiva que determina mayores deterioros en el tiempo y el compromiso de la vitalidad pulpar; incluso el riesgo de pérdida de dientes por fractura, debido a la

perdida de resistencia estructural. Estos hechos destacan la necesidad de orientar el manejo de la enfermedad caries asociada a restauraciones y sellantes en la facultad de odontología por medio de la aplicación técnicas adecuadas de restauración que eviten la formación de este tipo de caries, para el beneficio tanto de pacientes atendidos diariamente en la misma como de los estudiantes de pregrado quienes tendrán a su disposición el presente trabajo para su consulta.

1.5 VIABILIDAD

Este trabajo es viable debido a que se cuenta con todo el material bibliográfico necesario para su investigación y comparación; además la experiencia clínica obtenida en la materia teórico-práctica de operatoria dental que forma parte de la malla curricular de la carrera de odontología de la Universidad de Guayaquil y el apoyo científico esencial de los tutores de la presente tesis.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Diversos estudios clínicos han demostrado que la caries asociadas a restauraciones y sellantes es resultado de una importante falla de las restauraciones de resina compuesta en el sector posterior. Se cree que la brecha marginal formada en el margen gingival se da como resultado de la contracción por polimerización, permitiendo el ingreso de bacterias cariogénicas y el flujo de fluido debajo de la restauración. La bacteria puede entrar en los túbulos dentinarios y causar inflamación pulpar y sensibilidad.

La asociación entre caries secundaria y pigmentación marginal es controversial. Kidd y col.(1994); y Rudolphy y col .(1995), demostraron una asociación positiva. Posteriormente, los mismos autores Kidd y col., (1995) y Rudolphy y col.(1996) publicaron que no encontraron tal relación. Mientras que, Kidd y Beighton (1996), señalaron que márgenes pigmentados en restauraciones de resina compuesta y brechas marginales no son signos que necesariamente indiquen la presencia de una lesión de caries secundaria, pero pueden indicar un gran riesgo.

Sin embargo, Hunter y col.,(1995), recomendaron que toda restauración con márgenes pigmentados no debe ser remplazada, porque puede constituir un sobre-tratamiento que incrementa el tamaño de la preparación cavitaria y debilita el remanente dentario. El riesgo de mayor desgaste dentario se observa mas en las restauraciones del mismo color del remanente dentario resinas compuestas y cemento de vidrio ionómero que en las restauraciones de amalgama.

En cuanto al tamaño de la brecha marginal o interfase diente-material restaurador, se han realizado estudios para correlacionar el tamaño de la interfase diente-material restaurador con la caries secundaria, a propósito, Jorgensen y Wakumoto (1968), en un estudio sobre dientes extraídos,

señalaron que el tamaño de la interfase diente-restauración, necesario para que se origine caries secundaria, debe ser mayor a 50 micrómetros.

Dèrand y col., (1997), demostraron que el desarrollo de la lesión de pared dentinaria esta relacionado con el tamaño de la interfase diente-material restaurador. En presencia de placa dental rica en sacarosa, se encontró caries dentinaria en todos los casos donde el tamaño de la interfase, entre la restauración y la superficie dentinaria, fue igual o mayor a 30 micrómetros. Mientras que, en presencia de placa dental rica en glucosa, se detectó caries dentinaria sólo en interfases entre 60 a 80 micrómetros. Todos los especímenes de ambos grupos desarrollaron lesión externa. Este estudio ilustra que además del espesor de la placa dental, las propiedades de difusión de la placa dental pueden modificar el proceso de caries. Es decir, otros factores, pueden aminorar el rol que juega el tamaño de la brecha marginal en el desarrollo de la lesión de pared, y estos incluyen la distancia que los carbohidratos pueden difundir dentro de la interfase diente-material restaurador, las propiedades de difusión del material orgánico presente en la interfase, la actividad metabólica de las bacterias que ocupan la interfase, y la concentración de calcio, fosfatos y fluoruros dentro de la interfase.

Ôzer y Thylstrup(1997) realizaron un estudio in vivo sobre caries secundaria adyacentes a restauraciones, donde observaron lesiones de pared en brechas marginales mayores a 250 micrómetros, además, señalaron que la presencia de una brecha marginal parece ser necesaria, pero no la condición suficiente para la formación de una lesión de pared. . Pimenta y col ,(1997) y Rudolphy y col., (1997) demostraron que existe poca correlación entre brechas marginales y presencia de CARS.

Otro estudio publicado fue el de Kidd y col (1996), quiénes demostraron la presencia de cantidades significativas de bacterias, como: S.mutans y Lactobacillus, en brechas marginales mayores a 400 micrómetros, cuando se compararon con márgenes visualmente intactos.

Posteriormente, Mjôr y Toffenetti (2000), concluyeron que el tamaño de la interfase diente-material restaurador no tiene ninguna influencia sobre el inicio de CARS, a menos que el tamaño de la interfase exceda los 250 micrómetros, y que esta brecha marginal no sea accesible a las fuerzas físicas, que incluyen las medidas de higiene bucal para limpiar los defectos. Mientras que, Zero y col, indicaron que el tamaño de la brecha marginal o interfase diente-material restaurador, puede modificar el ambiente local, incrementando el riesgo de CARS.

Totiam y col., (2007), investigaron la relación entre el tamaño de la interfase diente-material restaurador (resina compuesta sin técnica adhesiva) y CARS en un modelo microbiano de caries. Se realizaron dos experimentos, en el primero se estudiaron dos grupos de especímenes, con interfases de 50 y 500 micrómetros y en el segundo experimento las interfases fueron de 0, 25, 250 y 1000 micrómetros. Todos los especímenes fueron colocados en placas de petri e incubados por ocho días en un modelo microbiano de caries, luego fueron seccionados y coloreados con una solución de rodamina B; posteriormente, se tomaron imágenes digitales con microscopía , para el análisis del tamaño de la lesión externa y lesión de pared desarrollada en dentina y esmalte. En el primer experimento se observó que el tamaño de la interfase afecta el desarrollo de la lesión de pared en dentina, siendo el tamaño de la interfase y de la lesión directamente proporcionales, mientras que, en el caso de lesiones externas tanto en esmalte como en dentina no hubo diferencias significativas para la interfase de 50 y de 500 micrómetros. En el segundo experimento se observaron lesiones de pared en esmalte y dentina, que fueron más grandes a medida que la interfase diente-material restaurador fue en aumento. Por lo que se concluyó en este estudio que el tamaño de la interfase diente-material restaurador afecta el desarrollo de caries secundaria a lo largo de la pared de la preparación cavitaria.

En un estudio realizado por Víctor Lahoud S. D.O. Janet Mendoza Z. C. D (2002) sobre evaluación clínica comparativa de restauraciones con amalgama versus restauraciones con resina en el sector posterior, de un total de 20 restauraciones con resina clase I (oclusal) se observó: integridad marginal en 16 (80%) y deterioro marginal en 4 (20%); de un total de 20 restauraciones con resina clase II (OD-OM), integridad marginal en 11 (55%) y deterioro marginal en 9 (45%).

En relación con la resistencia a la abrasión se observó: de un total de 20 restauraciones con resina clase I (oclusal), resistencia a la fractura en 20 (100%); de un total de 20 restauraciones con resina clase II (OD-OM), resistencia a la fractura óptica en 17 (85%) y ligera fractura en tres (15%); de un total de 20 restauraciones con resina clase II (MOD), resistencia a la fractura en 16 (80%), ligera fractura en tres (15%), fractura y movilidad en uno (5%).

En otro estudio sobre influencia de la técnica de colocación y polimerización en la resistencia al desalojo de un sistema de resina compuesta que se realizó en México por Barceló F., Latorre-García M. y Sáez-Espinola y Álvarez-Gayosso(2003) se valoró, mediante una prueba in vitro, la influencia de la técnica de colocación y el uso de diferentes tipos de lámparas en la resistencia al desalojo de obturaciones directas de resinas compuestas y sistema adhesivo.

Las 72 muestras realizadas fueron divididas aleatoriamente en 9 grupos con 8 muestras cada una. Para la elaboración de las muestras se obtuvo tejido dentinario a partir de molares extraídos de humanos realizando dos cortes paralelos en la porción coronal, perpendicularmente a su eje longitudinal, eliminando esmalte y preparando sobre dentina cavidades cilíndricas de 3.44 mm de diámetro.

Las muestras fueron obturadas con la resina compuesta Filtek P60, color A3, con su respectivo sistema adhesivo Single Bond (3M), utilizando tres técnicas diferentes: a) una sola capa, b) dos capas horizontales y c) dos capas oblicuas y una horizontal; polimerizándolas con tres lámparas

diferentes: dos de halógeno (una convencional y una de inicio suave) y una led.

Todos los valores estuvieron en un rango de 30 MPA. El análisis estadístico no reporta diferencias estadísticamente significativas entre el número de capas utilizadas en la técnica de colocación, ni en las lámparas empleadas. En todos los casos se observó un aumento en los valores de resistencia al desalojo con la técnica de colocación de tres capas.

En Venezuela, los autores Pachas R., Andrade J. y García C. (2008) realizaron una investigación sobre influencia del biselado de los márgenes cavosuperficiales en la desadaptación marginal mostrada por restauraciones posteriores de composites llegó a las siguientes conclusiones.

El tipo de terminación dado a los márgenes cavitarios no representa mayor influencia en los patrones de falla marginal mostrados por restauraciones cuando son sometidas a fatiga, sin embargo, en el presente estudio y tomando en cuenta los resultados obtenidos en cuanto al grado de dispersión dentro de los distintos grupos, podría recomendarse la utilización del "bisel corto" en las restauraciones posteriores debido a que estos podrían ofrecer resultados más predecibles en cuanto a los niveles de desadaptación marginal reduciendo la microfiltración causante de caries recurrentes.

Las terminaciones en unión abrupta y bisel cóncavo presentaron niveles de falla similares, pudiendo deberse a que en el nivel más superficial ambas terminaciones pueden presentar prismas de esmalte debilitados.

Las variaciones en la morfología dentaria tales como diferencias de tamaño o de inclinación cuspídea pueden ser responsables de la heterogeneidad de los patrones de falla presentados por las restauraciones.

Igualmente, las técnicas adhesivas se han perfeccionado de tal forma que la adhesión entre la resina compuesta y la estructura dental es más confiable, reduciendo la filtración marginal y la CARS. Además, las

restauraciones de resina por ser adhesivas a la estructura dental permiten preparaciones cavitarias más conservadoras, preservando la valiosa estructura dental. Sin embargo, a pesar de todas estas ventajas, la colocación de las resinas compuestas es una técnica sensible y requiere de mayor tiempo de colocación, ya que se deben controlar factores como la humedad del campo operatorio y la contracción de polimerización.

Esta conclusión fue llevada a cabo por Ramírez A., Orellana G., García C en el Acta odontológica venezolana (2009) sobre microfiltración en cavidades clase II restauradas con resinas compuestas de baja contracción.

2.1.1 CARIES

La caries dental es una enfermedad casi tan antigua como el ser humano, posee uno de los mayores índices de incidencia en el mundo entero, al punto que ha llegado a constituirse en el principal problema para los programas de salud oral .

Por tanto caries es la denominación exclusiva para la enfermedad mientras que lesión cariosa corresponde al detrimento que produce en las piezas dentarias.

La caries dental es una enfermedad multifactorial en la cual la fermentación del azúcar de los alimentos por parte de las bacterias del biofilm (placa dental) lleva a la desmineralización localizada de las superficies del diente, que en último término puede llevar a la formación de cavidades. Marsh(2006); Selwitz(2007).

2.1.1.1 Concepto de caries

La caries dental es una enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por la desintegración progresiva de sus tejidos calcificados debido a la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables provenientes de la dieta. Como resultado se

produce la desmineralización de los tejidos duros y la disgregación de su parte orgánica.

2.1.1.2 Factores etiológicos

Los primeros logros en cuanto al estudio de la etiología de la caries dental empezó con la teoría quimioparasitaria que expone que las bacterias presentes en la cavidad bucal producen ácidos fermentando los carbohidratos de la dieta; estos ácidos son los causantes del deterioro de los tejidos dentales produciendo así las lesiones cariosas; teoría creada por Miller (1890) es finalmente la teoría de mayor aceptación debido a los arduos estudios que han permitido definir la naturaleza y los mecanismos de desarrollo de la caries dental.

Keyes estableció la triada que obedecía la caries dental en cuanto a su causalidad, un esquema compuesto por tres agentes: huésped, microorganismo y dieta que debían interactuar entre sí.

Estos tres se convierten en los factores básicos que se interrelacionan para vencer los mecanismos de defensa del esmalte y en consecuencia para que se produzca la enfermedad es decir que son condiciones necesarias, ya que sin estas sería imposible su aparición.

Posteriormente se añadió el factor tiempo como un cuarto factor etiológico para hacer más preciso al modelo de Keyes, asimismo debido a la importancia de la edad se la añadió proponiendo de esta manera la gráfica pentagonal propuesta por Uribe-Echeverría y Priotto (1990).

En resumen de todo lo escrito , la caries dental en si, no depende los factores etiológicos primarios de forma exclusiva sino que también está presente la intervención de otros elementos que son los factores moduladores como el tiempo, la edad, salud general del paciente que influyen de manera significativa en la aparición y evolución de las lesiones cariosas, es decir, es necesario tomar en cuenta factores que se

encuentran fuera de la cavidad bucal y su presencia causa una variante favorable o desfavorable dependiendo de cada individuo.

2.1.1.3 Clasificación de las lesiones cariosas

La clasificación de las lesiones que causa la caries es particularmente importante, porque además de definir su tipo nos permite definir su localización y progresión y de esta forma incurrir en un acertado tratamiento y establecer parámetros terapéuticos acertados.

Las lesiones cariosas pueden clasificarse clínicamente según diversos criterios:

- a. Según su localización en la pieza dentaria
 - Lesión de fosas y fisuras
 - Lesión de superficies lisas
- b. Por superficie anatómica
 - Oclusal
 - Incisal
 - Proximal
 - Cervical
 - Caras libres
- c. Según el número de superficies que abarca
 - Simple (abarcan una cara)
 - Compuestas (abarcan dos caras del diente)
 - Complejas (abarcan tres o más superficies del diente)
- d. Según el tipo de inicio
 - Lesión inicial o primaria: aquella que se produce en superficies sanas
 - Lesión asociada a restauraciones y sellantes: aquella que se produce en la vecindad inmediata de una restauración.
- e. Según su actividad
 - Activa
 - Detenida

f. Según su profundidad

Lesión no cavitada: desmineralización limitada

Lesión superficial: se circunscribe al esmalte

Lesión moderada: llega mínimamente a la dentina

Lesión profunda: afecta tejido dentinal

Lesión muy profunda sin compromiso: afecta a la dentina adyacente al tejido pulpar

Lesión muy profunda con compromiso pulpar: Alcanza mínima exposición pulpar.

g. Según la velocidad de la progresión.

Lesión aguda

Lesión crónica

Es posible ubicarse a cualquiera de las lesiones cariosas según cualquiera de los criterios mencionados, pudiendo inclusive combinarse hasta dos o más parámetros simplificado su registro y vincularla así con un determinado tipo de tratamiento en particular trataremos las caries asociadas a restauraciones y sellantes.

2.1.2 CARIES ASOCIADA A RESTAURACIONES Y SELLANTES

La caries asociada a restauraciones y sellantes, también se la denomina caries recurrente o caries de recidiva o caries secundaria, constituye una de las razones mas frecuentes de reemplazo de las restauraciones . El término de caries recurrente es más utilizado en Norteamérica, mientras que caries secundaria es empleado en países Europeos En 2005, El Comité Internacional de Coordinación del Sistema de Evaluación y Detección de Caries (ICDAS), designó para la identificación de toda lesión de caries adyacente a una restauración y/o sellantes, las siglas CARS (caries asociadas a restauraciones y sellantes).

La caries asociada a restauraciones y sellantes es una lesión de caries que se localiza adyacente a una restauración, y puede originarse como una lesión externa y /o lesión de pared.

El diagnóstico clínico, esta basado casi en forma exclusiva en la presencia de pigmentación y brecha marginal, ambos signos no son criterios absolutos para el diagnóstico de caries secundaria. En la siguiente revisión se exponen estudios recientes de la asociación entre caries y restauraciones y sellantes con los siguientes aspectos:

Brecha marginal, pigmentación marginal, dentina afectada y material restaurador.

2.1.2.1 Concepto y diferenciación

La caries asociada a restauraciones y sellantes es una lesión que se desarrolla adyacente a una restauración, mientras que la caries primaria se origina y desarrolla sobre una superficie dentaria no restaurada con anterioridad; En el año 2001 se señaló que la caries primaria y CARS es la misma, y ambas se observan clínicamente y radiográficamente igual, la única diferencia entre estas, es que la secundaria ocurre adyacente a una restauración. Mientras que, la diferencia entre caries residual y caries secundaria, radica en que la primera, se trata de tejido cariado que no fue eliminado antes de la colocación de la restauración.

2.1.2.2 Observación Clínica

Clínicamente, es imposible distinguir entre caries secundaria y caries residual, inclusive entre caries secundaria activa y caries residual inactiva o detenida, es por ello que en los estudios epidemiológicos la presencia de toda lesión de caries asociada a la restauración o sellante, es registrada sin diferenciación entre caries secundaria y caries residual. La lesión de CARS puede originarse en dos zonas: en el esmalte o cemento de la superficie dentaria conformando una lesión externa, y en el esmalte o dentina a lo largo de la interfase diente-material restaurador

Constituyendo una lesión de pared. La lesión externa presenta los mismos signos clínicos observados en la caries primaria, es decir, el primer signo evidente es la lesión típica de mancha blanca, cuyo color

blanco opaco contrasta con el brillo del esmalte adyacente intacto, pero puede estar afectado por los componentes o productos de degradación o corrosión del material restaurador adyacente, lo que se traduce en alteración o cambio del color normal del esmalte. Con la progresión de la lesión, la capa superficial puede desintegrarse y originar la cavitación .

No existe una visión clara acerca del inicio de la lesión de pared; existen dos hipótesis al respecto, la primera se refiere a que se inicia en presencia de filtración o microfiltración de bacterias, fluidos o iones de hidrógeno en la interfase diente-material restaurador , y la segunda señala que la lesión de pared se desarrolla por la progresión de la lesión externa

2.1.3 MICROFILTRACIÓN MARGINAL Y SU RELACIÓN CON LAS LESIONES DE CARS

La evidencia científica actual muestra que no hay una relación directa entre el tamaño de la interface restauración-diente no sea mayor a 250 um. Por lo que el desarrollo de las lesiones secundarias no es producto de filtración marginal, sino más bien brechas que dificultan la correcta higiene y logran atrapar la placa bacteriana que permite el desarrollo de las lesiones de caries, en este caso ubicada en el contorno de una restauración. , similar a lo que ocurre en el desarrollo de la lesión de caries primaria.

Un ejemplo clínico de lo que la filtración marginal por sí sola no logra desarrollar lesiones de caries es lo que ocurre con los cracks o microfracturas que comprometen esmalte y dentina.

Con respecto a la microfiltración, existen opiniones encontradas, por un lado Mjôr y Toffenetti, (2000), y Kidd y Fejerskov ,(2004) basados en estudios clínicos y microbiológicos, indicaron que la microfiltración no está relacionada con el desarrollo de caries secundaria. Mientras que Brännström y col ,(1984), Irie y Susuki ,(1999), Huang y col.,(2002), y Piwowarczyk y col (2005), coincidieron en señalar que la lesión de pared, puede originarse como consecuencia de la difusión de iones de hidrógeno

a través de, microespacios en la interfase diente-material restaurador. Kidd, en 1990, señaló en el caso de las restauraciones de amalgama, que la lesión de pared probablemente, representa la filtración inicial que ocurre antes del sellado de la interfase por productos de corrosión.

Ben-Amar y Cardash, (1991), señalaron que después de la aplicación del material restaurador en boca, esta restauración es inmediatamente cubierta por la película salival, la cual se propaga rápidamente dentro de las irregularidades y microespacios de la interfase diente-material restaurador, donde la bacterias bucales se adhieren a la película salival y se multiplican invadiendo la interfase. Estudios como el de Qvist, (1980), González-Cabezas y col., (1999), y Splieth y col., (2003), han demostrado la presencia de bacterias dentro de la interfase diente-material restaurador, y de acuerdo a condiciones apropiadas y al tiempo, estas bacterias podrían potencialmente desmineralizar la estructura dentaria a lo largo de la pared cavitaria.

La lesión externa y la lesión de pared pueden originarse juntas o separadas. Según Hals y col., el desarrollo de la lesión de pared sin una lesión externa es poco frecuente. Datos in vitro sugieren que la caries secundaria se inicia en la superficie externa, y la presencia y progresión de la lesión de pared depende de la progresión de la lesión externa. Según Fontana y col., en estudios in vitro controlados donde se evita el desarrollo de la lesión externa, la aparición de la lesión de pared es extremadamente difícil.

2.1.4 FACTORES PREDISPONENTES AL DESARROLLO DE LESIONES DE CARS

La caries asociada a restauraciones y sellantes se localiza con mayor frecuencia en los márgenes gingivales de restauraciones clase II, III, IV y V , y en áreas retentivas donde se acumula placa dental, como a nivel de la interfase diente-material restaurador, y sobrecontornos o subcontornos marginales. Lo contrario, ocurre en los márgenes oclusales de las restauraciones, donde es muy raro observar este tipo de lesiones, Kidd lo

atribuye a que son márgenes donde existe acceso al control de placa dental.

Existen tres factores que pueden predisponer al desarrollo de caries asociada a restauraciones y sellantes en el margen gingival de las restauraciones:

Propiedades del material restaurador adhesiva

Técnica restauradora

Control de placa dental por parte del paciente.

2.1.5 MATERIALES RESTAURADORES ADHESIVOS Y SUS PROPIEDADES

En cuanto al tipo de material restaurador, existen materiales restauradores que ofrecen propiedades anticariogénicas, a través de la liberación de iones (fluoruro, calcio, etc) que tienen efecto bacteriostático o bactericida y/o favorecen la remineralización, y contribuyen a la prevención de caries secundaria

En el caso de restauraciones de CVI (cemento vidrio ionómero), existen opiniones encontradas referentes a la capacidad de prevención de caries secundaria que puede ofrecer este material, a través de la liberación de fluoruros. Considerando, que el efecto anticariogénico no es el resultado de la restauración per se sino por la liberación de fluoruro que es el agente anticariogénico, a partir del material restaurador. Mjör , y Wilson y col ., (1996), indicaron poco o ningún efecto anticariogénico de restauraciones de CVI, mientras que, Tyas(1991), y Mjör y Jokstad(1993), en pruebas clínicas controladas con períodos de observación de 3 a 5 años observaron una baja incidencia de caries secundaria. Otros estudios, como el de Kakaboura y col .,(1998), y Eliades (1999), refieren que el fluoruro liberado por los CVI pueden prevenir caries secundaria in vitro pero no in vivo. Además, no se ha determinado la concentración de fluoruro requerida para prevenir la caries secundaria, la cual puede variar

de acuerdo a factores inherentes al paciente (composición de la placa dental, cantidad y calidad salival, dieta,)

Con respecto a, las restauraciones de resina compuesta, aun cuando, algunas contienen fluoruros, no se ha demostrado ningún efecto anticariogénico de las mismas .Svanberg y col.,(1990), demostraron en un estudio in vitro que los materiales resinosos pueden favorecer el crecimiento de S. mutans y el depósito de colonias bacterianas sobre la restauración, probablemente esto se deba a la constitución orgánica de la resina compuesta. Según Mjör y col ., los materiales resinosos acumulan mas placa dental, y esta placa dental es mas cariogénica que la observada sobre amalgama y cemento de vidrio ionómero. A pesar de estos hallazgos, cuando se analiza la frecuencia de reemplazo de restauraciones de diferentes materiales, debido a caries secundaria, no existen diferencias significativas entre los diferentes materiales, y surge la duda de, si realmente estos reemplazos corresponden a verdaderos diagnósticos de CARs.

Además de la habilidad para inhibir caries secundaria, otros factores relevantes, deben ser evaluados, cuando se elige un material restaurador, como la adhesión, el sellado marginal, las propiedades mecánicas y estéticas.

2.1.5.1 Adhesion en Odontología

La adhesión en sí es la unión íntima que se ocurre entre dos superficies de diferente naturaleza química gracias a fuerzas interfaciales estas pueden ser fuerzas de tipo físicas o químicas siendo éstas últimas las más importantes

Las preparaciones cavitarias previas a la era de la adhesión se dividían solamente en preparaciones para ser restauradas con materiales plásticos que endurecían dentro de la cavidad bucal (amalgamas, silicatos, acrílicos). O bien cuando excedían los requisitos que estas

preparaciones podían cumplir con esos materiales, y pasaban a ser resueltas con materiales rígidos

La adhesión cambió notablemente estos criterios, y simultáneamente el advenimiento de conocimientos preventivos limitantes del desarrollo de la caries, permitieron el tallado de preparaciones menos extensas y muy limitantes

El éxito clínico que otorga la adhesión de los materiales poliméricos se basa en el amplio conocimiento de las interacciones que ocurren entre estos y los sustratos que son los tejidos dentales, es decir, las características morfológicas y las propiedades biofísicas tanto del esmalte como de la dentina

2.1.5.2 Adhesión a los tejidos dentarios

La estructura dentaria está conformada por diferentes tejidos los que difieren en composición, orden y estructura. Esto determinará una forma específica de adhesión al material restaurador.

La adhesión a esmalte guarda relación con el grabado ácido de su superficie, que pretende cambiar una superficie suave y lisa a una irregular, la cual duplica su energía superficial. Así, una resina fluida de baja viscosidad puede humedecer esta superficie de alta energía y luego ser arrastrada dentro de las microporosidades creadas, por la condición de tracción capilar. Después de su polimerización in situ, estas extensiones de resina en las microporosidades, conocidos como “tags”, forman una fuerte trabazón micromecánica con el esmalte.

Desde los primeros ensayos de Buonocore(1955), el grabado ácido es el método más utilizado para tratar la superficie del esmalte, ya que no cambia la energía superficial alta del esmalte, pero remueve la contaminación y también aumenta la porosidad, facilitando la posibilidad de obtener adhesión específica y mecánica.

Generalmente se ha utilizado ácido fosfórico en concentraciones que varían entre el 35 % y el 40 % para grabar el esmalte.

La unión a dentina resulta de la formación de una capa híbrida sobre la superficie dentinaria, la cual consta de monómeros polimerizados dentro de un enmallado colágeno de la dentina formando una traba micromecánica.

No se recomienda grabar la dentina igual que el esmalte, ya que los túbulos dentinarios llegan hasta la cámara pulpar y contienen líquido tisular; para lograr adhesión a dentina basta decalcificar la dentina intertubular hasta una profundidad de 1.5 mm.. La morfología de la dentina varía por zonas, así mismo la adhesión también es diferente en zonas de gran densidad tubular y en las zonas escleróticas.

Otra característica de la dentina es la capa de smearlayer que se forma en la superficie dentinal después de la instrumentación la cual ocluye los túbulos disminuyendo su permeabilidad en un 86%. El smearlayer se ha definido como "detritos calcificados resultantes de la instrumentación de la dentina, esmalte o cemento", el smearlayer está compuesto por hidroxiapatita, colágeno alterado y en la superficie colágeno desnaturalizado y su morfología está determinada por el tipo de instrumento utilizado y por la zona de la dentina donde es formado.

Cuando se utiliza ácido sobre la dentina se ha encontrado que la presencia de cristales de hidroxiapatita puede estabilizar el colágeno y prevenir su desnaturalización y colapso. Algunos iones positivos como el calcio, hierro y aluminio que contienen algunos grabadores pueden estabilizar el colágeno y disminuir la profundidad de la desmineralización de la dentina.

Los adhesivos dentinales tienen dos formas de lograr microrretención, el primer método es removiendo el smearlayer completamente y desmineralizando la superficie intacta y el segundo método usa el smearlayer como sustrato de adhesión. Los sistemas de un solo paso se aplican sobre el smearlayer incorporándolo en la capa híbrida

2.1.5.3 Composición de los Sistemas Adhesivos Contemporáneos

Los sistemas contemporáneos de adhesión en odontología, son la resultante de continuados esfuerzos de investigadores en universidades y laboratorios de multinacionales, buscando cada vez más, una mayor biocompatibilidad y adicionalmente reducir significativamente la sensibilidad en la técnica asociada con los actuales sistemas adhesivos y con los agentes de unión a dentina. El que estos materiales se suministren en varios frascos que adicionalmente deben aplicarse con una secuencia rigurosa y definida, podría considerarse como una desventaja en la manipulación de los mismos.

Los sistemas adhesivos de Monofrascos, con características especiales de unión a diferentes sustratos, tanto esmalte como dentina, poseen los siguientes elementos .

- a. Vehículo: medio de transporte de los diferentes químicos de composición. Los tipos de vehículo generalmente usados en los diferentes productos en el mercado mundial pueden ser agua, etanol o acetona.
- b. Moléculas bifuncionales: utilizadas de forma común también en los denominados Primers o Imprimadores en el caso de los adhesivos de multifrascos. Esta molécula bifuncional posee un extremo altamente hidrofílico, capaz de humectar la dentina y en especial la malla colágena de la misma, preparándola para la unión con el resto de materiales restauradores. El otro extremo es de tipo hidrofóbico apto para la unión con el adhesivo o material de restauración respectivo.
- c. Grupo de moléculas poliméricas adhesivas: generalmente hidrofóbicas, utilizadas tradicionalmente en el caso de los adhesivos de multifrascos en el Bonding Agent o Agentes de Unión, en su gran mayoría con base en la llamada molécula de Bowen o BIS-GMA

bisfenol-glicidil-metacrilato. Como también UDMA para el caso de algunos materiales europeos.

- d. Grupos químicos para la polimerización: Que pueden ser diquetonas, canforoquinonas e iniciadores químicos que permiten la reacción química indispensable para la conversión del biomaterial. Al ser activados con la luz
- e. Carga Inorgánica: Existen algunos sistemas adhesivos que incorporan vidrios en su composición con el fin de disminuir la contracción por polimerización, aumentar la resistencia tensional y otorga así mismo un efecto anticariogénico mediante la liberación de pequeñísimas cantidades de iones de flúor.

2.1.6 RESINAS COMPUESTAS

Las Resinas de Dimetacrilato Reforzadas surgen en la década de 1960 y su empleo se ha ido incrementando progresivamente, hasta convertirse en el material más usado en restauraciones estéticas directas. Ellas tienen sus orígenes en las resinas acrílicas introducidas a la práctica Odontológica en 1945, la que consistía en una mezcla de finos granos de prepolímero (polvo), más un líquido, que contiene monómero de metacrilato de metilo, un agente de cadenas cruzadas y activadores, según fuera El sistema de polimerización. Sin embargo, estos materiales no satisfacían las expectativas clínicas y es así

como se trató de incorporar un relleno a este monómero, con el fin de aumentar su resistencia mecánica y disminuir los cambios dimensionales atribuidos al metacrilato demetilo, y no es hasta la década de 1960 cuando R. L. Bowen sintetizó un nuevo monómero, derivado de la combinación de una molécula epóxica como el bisfenol A con un glicidildimetacrilato. La molécula resultante fue denominada BisGMA y poseía un mayor peso molecular que los monómeros de las resinas acrílicas. A ella se le agregaron partículas de relleno inorgánico, las que fueron tratadas superficialmente con un vinil silano, con el fin de permitir una buena unión entre ambas partes.

De esta forma se lograba disminuir la contracción de polimerización, el alto coeficiente de expansión térmica y la baja resistencia mecánica, además del posible daño pulpar, todas estas propiedades atribuidas a las resinas acrílicas.

Este nuevo polímero daba inicio a la era de las resinas compuestas, las que se definen como: “una combinación tridimensional de al menos dos materiales químicamente diferentes con una interface distinta que une los componentes”.

2.1.6.1 Composición de las resinas compuestas

La composición de las resinas compuestas la constituyen tres fases a saber:

- a. Matriz Orgánica :constituida por un monómero que puede ser BisGMA o un dimetacrilato de uretano (UDMA). Estos oligómeros de BisGMA y UDMA son líquidos muy viscosos, lo que hace que al ir incorporando el relleno, se produzca una masa poco trabajable, de allí que para controlar la consistencia de la pasta de composite, se les añaden monómeros de bajo peso molecular tales como el TEGDMA, el BISEMA6 o el BISEMA10, los que actúan como solventes del BisGMA o del DMU, controlando así su viscosidad, y permitiendo agregar mayores cantidades de relleno inorgánico, sin alterar la capacidad de trabajo del material resultante. Sin embargo, estos monómeros solventes, al ser de menor peso molecular, aumentan el grado de contracción del material al polimerizar, motivo por el cual su adición debe ser muy controlada para evitar un efecto negativo sobre esta propiedad. Los oligómeros y monómeros reaccionarán formando un polímero, por la presencia de dobles enlaces entre los carbonos de los grupos terminales de cada uno de ellos.
- b. Fase Inorgánica :constituida por las partículas de relleno inorgánico, tales como el cuarzo, sílice, silicato de litio aluminio y cristales de bario, estroncio, Zinc yterbio.

- c. Fase de Unión o Acoplamiento: con el fin de conseguir una óptima unión entre el relleno inorgánico y la matriz polimérica, se tratan las superficies de los rellenos, de manera de transformar su superficie organofóbica en una organofílica. El tratamiento más corriente es el que utiliza un derivado de silano, que corresponde a una moléculabifuncional, la que puede reaccionar con el relleno inorgánico y la matriz orgánicasimultáneamente, consiguiendo de ese modo el acoplamiento del relleno y la matriz.

2.1.6.2 Carga Inorgánica de las Resinas Compuestas

Las Resinas Compuestas se presentaron en un comienzo en forma de un polvo, que era principalmente el relleno inorgánico silanizado y de un líquido, el que estaba constituido por la fase orgánica a polimerizar. Así al hacerse la mezcla y endurecer el material, quedaba constituida la resina compuesta.

Inicialmente los rellenos estaban constituidos por cristales de cuarzo, sílice y alúminosilicato, los que carecen de átomos de número atómico suficientemente elevado para ser radioopacos. Los rellenos de partículas finas que contienen bario, estroncio, zinc o terbio son radioopacos, y está radioopacidad depende del número atómico y es proporcional al porcentaje volumétrico de relleno.

Los primeros composites contenían partículas de relleno, cuyo tamaño podía alcanzar entre 30 a 50 μm , y por ello fueron denominados como de macrorrelleno. Estas partículas constituyentes eran muy largas y más duras que la matriz polimérica, por lo que estos materiales tenían gran dificultad para obtener una adecuada superficie pulida. Una alternativa la constituyeron los composites con partículas de 0.04 μm , llamados de microrrelleno. Actualmente, la mayoría de los composites tiene partículas de relleno con un tamaño medio de 0.4 μm a 0.9 μm con partículas mayores y menores a ese tamaño, llamados composites microhíbridos, los cuales mezclan las características de resistencia de las resinas de

macrorrelleno y las ventajas en el pulido y terminación superficial de las de microrrelleno.

2.1.6.3 Sistemas de Polimerización de las Resinas Compuestas

Para lograr el endurecimiento del material, este debe polimerizar, para lo cual los monómeros deben ser activados mediante el aporte de energía que logre desdoblarse el doble enlace de sus grupos terminales.

En un principio las resinas compuestas poseían un sistema de activación química, induciendo su polimerización por medio de un peróxido orgánico iniciador y una amina orgánica aceleradora, los cuales no se debían mezclar hasta el momento en que se fuera a efectuar la restauración. Por lo anterior los sistemas de activación química se presentaban en forma de dos pastes, con el iniciador en una y el acelerador en la otra pasta del composite. Sin embargo, estos materiales presentaban inestabilidad en el color por esta reacción amina-peróxido, de allí entonces surge la activación física por luz UV primero y luz visible después, siendo esta última la utilizada en la actualidad.

El sistema activado por luz visible utiliza una luz intensa, que es absorbida por una dicetona (agente fotosensible o fotoiniciador) en presencia de una amina orgánica alifática, iniciando así la reacción de polimerización en tiempos de exposición que van de 20 a 60 segundos. La amina y la dicetona forman parte de la pasta de composite, y no se produce ninguna reacción entre ellas hasta la exposición a la luz y por ello el material se presenta como una única pasta de composite, en una jeringa negra y opaca. La polimerización consiste en la reacción de transformación del monómero a polímero y en el caso de las resinas compuestas, es un tipo de reacción por adición mediante radicales libres, la que ocurre en tres etapas a saber:

- a. Etapa de Iniciación: la molécula del iniciador (peróxido o dicetona), se energiza y se activa, formando radicales libres, lo que representa energía extra al sistema. Esta energía es transmitida a las moléculas

de monómero, permitiendo el desdoblamiento del doble enlace del grupo terminal de los monómeros.

- b. Etapa de Propagación: corresponde a la reacción en cadena hasta que se agota el monómero.
- c. Etapa de Terminación: ocurre cuando dos moléculas de polímero se transfieren la energía (acoplamiento directo), inactivándose mutuamente.

La reacción de polimerización se acompaña siempre de dos fenómenos: uno de ellos es la exotermia, que se produce debido a que el material pasa de un estado de mayor a otro de menor energía, donde la diferencia energética entre ambos se libera calóricamente. El segundo fenómeno asociado a la polimerización es la contracción, que es el resultado del acortamiento de la distancia entre las moléculas del producto, ya que ellas deben aproximarse para poder reaccionar entre sí, disminuyendo así el volumen total de la masa.

2.1.6.4 Aplicación de técnica directa

La aplicación de una técnica adecuada requiere un correcto procedimiento si este ha de ser llevado a cabo de forma directa en la cavidad bucal recordando que existen tanto, principios básicos para la preparación cavitaria en la remoción de los tejidos lesionados por la caries, como también una secuencia determinada de pasos para la manipulación de los materiales restauradores adhesivos.

2.1.6.5 Principios básicos de la preparación cavitaria

La meta principal de la odontología contemporánea es hacer con que el preparo cavitario sea considerado superficial y poco invasivo.

El principio más importante que debe tener en cuenta es el de que la remoción del tejido debe ser la más limitada posible, simplemente por el hecho de que ningún material restaurador, por mejor que sea puede reponer la calidad del esmalte, dentina y cemento, cuando los mismos están adecuadamente inter-relacionados; una vez que la necesidad del

preparo cavitario se establezca, es importante recordar que el preparo significa mucho más que simplemente la remoción mecánica del tejido cariado, lo que exige una comprensión global de la macro y micro estructura dental así como su fisiología y relaciones .

Es importante resaltar que solamente la remoción de la caries esta directamente relacionada al tratamiento de la lesión mientras que los otros pasos están relacionados al material a ser utilizado, las limitaciones del operador y eventualmente a las medidas profilácticas.

2.1.6.6 Remocion de la caries

La remoción de la dentina cariada debe preferentemente ser ejecutada con curetas; La preparación debe ser realizada de forma preferencial con instrumentos rotatorios pequeños siguiendo detalladamente la extensión de la lesión cariosa hasta la remoción del todo el tejido afectado. En el caso de que la caries este solamente en el esmalte y se opta por la restauración no hay necesidad de profundizar la cavidad con el fin de asegurar una forma de retención o resistencia.

El preparo debe ser lo más estrecho posible , sin ningún bisel en el área oclusal debido al hecho de que la retención de la restauración a través del acondicionamiento ácido aumenta cuando los prismas del esmalte son cortados perpendicularmente; además de esto el bicelamiento amplía la cavidad y deja una capa de resina compuesta fina sobre la superficie.

Es necesario tener siempre en cuenta que el preparo de pequeñas cavidades resulta en restauraciones con menor contacto oclusal, de mayor longevidad y que consecuentemente presentaran desgaste reducido.

La unión de las paredes en forma de caja debe ser levemente redondeada con el fin de evitarse ángulos rectos. Ángulos redondeados proveen una mejor distribución de tensiones a través del diente.

La etapa final del preparo cavitario incluye la remoción de la caries, osea, dentina ablandada infectada no remineralizable, procedimiento que tiende a ser mejor ejecutado si se siguen los siguientes pasos a continuación.

- a. Tercio más profundo de la dentina: utilización de instrumentos manuales como curetas bien afiladas
- b. Tercio medio lesiones moderadamente profundas: instrumentos rotatorios en baja rotación (menor a 10.000 rpm)
- c. Tercio más externo (Ilanas) : instrumentos rotatorios en alta rotación.

El objetivo de estos preparos cavitarios es la búsqueda de la minimización del trauma durante el preparo cavitario y la minimización de la posibilidad de exposiciones pulpares, lo que podría de ya reducir la posibilidad de éxito en la aplicación de una técnica adecuada.

2.1.7 TÉCNICA DE APLICACIÓN DE LA RESINA COMPUESTA

Es necesario entender que la técnica de aplicación debe variar según factores como la localización de la cavidad , el tipo de cavidad según su forma y tamaño.

La mejor forma de aplicar la resina compuesta en una cavidad proximal es a través de una extremidad afilada de una jeringa. Una jeringa para aplicación de resina compuesta debe poseer mayormente la largura adecuada para un acceso pleno a los dientes posteriores y tener la capacidad de inyectar materiales de alta viscosidad. La utilización de jeringas además de ser práctico, posibilita menor introducción de bolsas de aire en el cuerpo de la resina compuesta, lo que aumenta sustancialmente su durabilidad.

El material debe ser aplicado en incrementos de 2mm y fotopolimerizados adecuadamente por el tiempo mínimo determinado por el fabricante (generalmente entre 30 o 40 s dependiendo del color). Los incrementos

deben colocarse cuidadosamente y de forma que no hiera el principio básico de no polimerizar resina compuesta contra los márgenes opuestos al mismo tiempo, es decir, primero un incremento debe ser polimerizado contra una pared (vestibular o lingual) y solamente después del segundo incremento debe ser colocado y curado.

Después de la colocación de cada incremento y previamente a su polimerización, el material debe ser condensado contra las paredes con instrumentos específicos, proyectados para uso con composites. Estos instrumentos no se adhieren a la resina compuesta posibilitando facilidad en el uso. Con base en estudios de laboratorios algunos métodos de aplicación incremental fueron propuestos para minimizar el riesgo de formación de grietas interfaciales o desarrollo de tensiones acentuadas sobre las cúspides. Sin embargo cabe hacer resalto que son muchos los factores clínicos que pueden inviabilizar tales principios entre ellos podemos relacionar el tamaño reducido de la abertura vestibulo lingual, la posición del diente en la arcada, la extensión de la encía; del preparo y de la altura del diente además de eso, como tenemos preconizado el uso de matrices metálicas por propiciar mejor contorno y contacto, estas técnicas mutliincrementales no siempre son ventajosas y adecuadas. Por tal razón es más recomendable la utilización de una estrategia diferente.

Cavidades conservativas en dientes cortos aunque tratándose de una cavidad que envuelva caja proximal, pueden ser restauradas con un único incremento a través de polimerización oclusal. Esto es viable en premolares cortos con pequeña extensión gingival, una vez que estas cavidades raramente implican en volumen de material que presenta más de 2mm en el sentido oclusogingival, oclusoaxial y oclusopulpar. En cavidades más amplias que envuelvan la caja proximal, por dar prioridad a la matriz metálica, utilizamos una técnica incremental donde la caja proximal es restaurada a partir de dos incrementos verticales posicionados de las siguiente forma:

A incremento de la región linguogingival y segundo incremento en la región vestíbulo gingival.

Para eliminar las tensiones pared/pared o viabilizar mayor aproximación de las resinas a las paredes cavitarias, innumerables posibilidades son viables; muchas veces dependiendo de la preferencia y entrenamiento previo del operador.

En dientes con cúspides debilitadas donde en principio la utilización de resinas compuestas directas es contraindicado, como por ejemplo en algunos premolares superiores, el uso de matrices circunferenciales es totalmente desaconsejable debido a que el posicionamiento de las mismas puede implicar excesivas tensiones individuales a la estructura dental y causar una fractura catastrófica. En estos casos se aconseja que antes del posicionamiento de la matriz se construya independientemente la dentina destruida y , enseguida, si una de las cúspides en su región central solamente después de este artificio técnico podremos utilizar matrices circunferenciantes en estos dientes. Durante el revestimiento de las cúspides debilitadas con minúsculos incrementos la puntera de luz debe ser posicionada en sentido opuesto de que de la colocación de los incrementos de resina, de modo a inducir la contracción de la resina en el sentido de la estructura dental posiconada entre la puntera de luz y el material restaurador. Este artificio además de minimizar tensiones individuales sobre la estructura dental, reduce la tasa de sensibilidad posoperatoria de dientes vitales

2.1.8 POLIMERIZACIÓN DE LA RESINA COMPUESTA.

las resinas compuestas poseen dos mecanismos básicos de polimerización. Los sistemas químicamente activados y los sistemas fotoactivados que necesitan de una unidad emisora de luz visible.

A diferencia de las resinas compuestas químicamente activadas que producen radicales libres a través de la reacción química del peróxido de benzoilo con una amina terciaria, las resinas compuestas activadas por

luz visibles incian su proceso de polimerización por absorción de luz pero solamente luz dentro de una franja específica de largura de onda.

El proceso ocurre a partir de la excitación de un componente alfadiquetona (generalmente la carfonquinona), que una vez activada, reacciona como una agente reductor amina alifática para liberar los radicales libres que dan inicio a la polimerización de los grupos metacrilatos y forman una matriz polimerica de reacción cruzada.

Lo que es importante y necesario entender de este proceso físico de activación por luz es que cada cadena polimerica formada necesita de un radical libre que depende directamente de la cantidad de luz libre, es decir, si no hay luz suficiente para activar el componente de alfa diquetona el grado de conversión será deficiente, y el material presentará propiedades físicas y mecánicas pobres. Otro factor a ser considerado es el de la profundidad de la polimerización, pues a diferencia de las resinas auto polimerizables, las fotopolimerizables no se polimerizan uniformemente, sino que solamente donde la luz los alcanza, causando distintos niveles de conversión mientras que la restauración se profundiza, pues la luz es absorbida, dispersa y atenuada en este trayecto a través del material. Estos factores abordados superficialmente, denotan la fuerte relación entre el éxito de la restauración y la capacidad de polimerización de la luz visible irradiada dentro de un determinado periodo de tiempo, que a la vez es altamente dependiente de la unidad fotoactivadora utilizada en el consultorio.

2.1.8.1 Inadecuada polimerización

Resistencia deficiente de los tags resinosos (baja fuerza de unión

Mayor probabilidad de agresión fisiológica debido a los componentes monoméricos residuales que no se convirtieron.

Mayor probabilidad de alteración de color del material debido a la insuficiente reacción del componente acelerador.

Deficiencia en las propiedades mecánicas, evidencia principalmente al desgaste

Mayor pigmentación del material debido a la mayor absorción de fluidos orales.

2.1.8.2 Polimerización eficaz de la resina compuesta

Muchos son los factores relacionados al fotopolimerizador que afectan a la polimerización de una resina compuesta, entre ellos podemos destacar:

La calidad y la cantidad de luz disponible para activación física, osea, la efectividad del fotopolimerizador.

La manera de aplicación de luz sobre el material.

El diámetro de salida de luz de la parte activa del aparato.

2.1.8.3 Tiempo de polimerización

EL clínico suele minimizar el tiempo de polimerización creyendo que pequeñas variaciones no afectaran al desempeño del material: es importante recordar sin embargo, que el fabricante del material, por intereses comerciales, ya reduce al extremo el tiempo indicado para polimerización, que puede variar de 10 a 60 s intente seguir rigurosamente las indicaciones del fabricante caso el fotopolimerizador este en perfectas condiciones y los incrementos sean finos y de área reducida utilizando punteras más anchas de 11 a 13 mm aumente el tiempo de polimerización en por lo menos el 50% del indicado, una vez que tales punteras dispersan la luz en la región más periférica

2.1.8.4 Elementos técnicos de la polimerización efectiva

Mientras polimeriza la resina a través del esmalte, aumentar el tiempo de exposición por lo menos en un 50% estudios indican que solamente un $\frac{1}{2}$ o $\frac{2}{3}$ de la luz fotopolimerizadora es efectiva cuando la misma es transmitida a través del esmalte.

Aumentar el tiempo de polimerización de la restauración siempre que posible. No hay ningún efecto nocivo para la restauración por contrario, confiere más fidelidad de curado

Resinas fotopolimerizables guardadas en refrigerador deben ser removidas por lo menos media hora antes de su inserción o recibir el doble de luz polimerizadora

Observar todos los días la intensidad de luz polimerizable del foto polimerizador, mantenga el mismo siempre funcionando adecuadamente.

Incrementos demasiado grandes facilitan la inserción, pero empobrecen la calidad de la restauración Nunca utilice incrementos mayores de 2mm

Fotopolimerizar una restauración más amplia por partes, siempre fijando la luz por el tiempo indicado en cada porción de la restauración. Evite mover la luz sobre toda la zona del material, pues este hecho tiende a perjudicar una cura efectiva

Intentar aproximar la puntera luminosa del foto polimerización al máximo posible de la restauración. Recordar que la luz se disipa proporcionalmente a la distancia elevada al cuadrado. Películas plásticas individuales desechables aplicadas sobre la puntera permite que la misma toque la superficie de la restauración sin cualquier prejuicio material

2.2 HIPÓTESIS

Si se aplica un buen sellado marginal en las restauraciones adhesivas, disminuirá la incidencia de caries asociadas a restauraciones y sellantes

2.3 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES:

Independiente: Aplicación de un buen sellado marginal en las restauraciones adhesivas

Dependiente: Disminución de la incidencia de caries asociadas a restauraciones y sellantes

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Variables intermedias	Items	Metodología
Aplicación de un buen sellado marginal en las restauraciones adhesivas	Eficacia	90%	Bibliográfica Descriptiva Observacional
	Tiempo de elaboración	Corto	
	Técnica	Sencilla	
V. D. Disminución de la incidencia de caries asociada a restauraciones y sellantes	Eficacia	90%	
	Nivel de filtración marginal	poca	
	Tiempo de duración	Largo	

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

3.1 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es llevada a cabo en las clínicas de operatorio dental de la facultad de odontología de la Universidad de Guayaquil.

3.2 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es llevada a cabo durante el año 2011

3.3 RECURSOS EMPLEADOS

3.3.1 RECURSOS HUMANOS

Con la finalidad de llevar a cabo la presente investigación se cuenta con el tutor académico, el investigador quien elabora el presente trabajo, uno de los pacientes que concurren diariamente a la Facultad de Odontología en busca de atención odontológica gratuita

3.3.2 RECURSOS MATERIALES

Para la elaboración del presente trabajo se cuenta con todo el material necesario de operatoria dental que detallaremos a continuación

3.3.2.1 Lista de instrumental utilizado.

Espejo bucal.

Explorador.

Cucharilla de operatoria.

Espátula de níquel titanio.

Pinza algodонера

Espátula de cemento.

Tallador de resina

colocador de ionómeros y bases cavitarias

Micromotor y contra-ángulo.

Pieza de mano.

Lámpara de fotocurado

Fresas de diamante redonda, cilíndrica ovoidea.

Arco de Young.

Porta clamps

Clamps

3.3.2.2 Lista de materiales utilizados

Ionómero de Vidrio

Ácido Grabador

Bonding

Dique de goma

Resinas híbridas de la misma marca del adhesivo y ácido

Pasta pulidora de resina Luster

Puntas de caucho.

Algodón.

Aplicador de ácido y bonding.

Discos Soflex.

Puntas de silicona.

Papel de articular fino.

Guantes. Mascarilla

eyectores de saliva

3.4 UNIVERSO Y MUESTRA

Para la presente investigación no se cuenta con universo y muestra debido al tipo de investigación que es llevado cabo.

3.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo bibliográfica debido a que se basa en la recopilación de información obtenida por varios autores en el campo de operatoria dental; es de tipo descriptiva debido a que se detalla una técnica adecuada para evitar la formación de caries asociada a restauraciones y sellantes. La presente es también observacional debido a que se basa en el estudio realizado por otros investigadores en la misma área.

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de diseño cuasi experimental debido a que no se cuenta con universo y muestra para su análisis sino solamente la observación de la técnica adecuada llevada a cabo en un solo paciente de los que se han atendido en la clínica de operatoria dental; la presente es la recopilación de los datos obtenidos por diferentes investigadores y autores de obras bibliográficas en los referentes a salud bucal y caries asociadas a restauraciones y sellante; el diseño de la presente investigación es transversal debido a que se lleva a cabo su realización en un lugar y tiempo determinados

3.7 ANALISIS DE RESULTADOS

En esta investigación no existe un análisis de resultados debido a que la misma es de tipo bibliográfico y no contar con un universo y muestra para la experimentación más allá del caso de operatoria tomado para observación.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Es necesario que cada profesional se familiarice con una técnica adecuada para sí mismo y conozca de forma cabal todas las dificultades existentes en el momento mismo que se lleva a cabo la restauración de una pieza dental, además de conocer también todas las propiedades y formas de uso correctas de los materiales que elija en el momento de realizar restauraciones con el objetivo de que las restauraciones realizadas puedan resistir tanto la humedad como las fuerzas masticatorias evitando la microfiltración que es causada principalmente por técnicas inadecuadas tanto en el uso de los materiales como en las preparaciones cavitarias realizadas.

4.2 RECOMENDACIONES

Para una práctica clínica acertada se recomienda realizar un diagnóstico correcto de las lesiones de caries asociadas a restauraciones y sellantes además de la selección de materiales óptimos.

Cumplir a cabalidad las técnicas descritas para cada caso y El conocimiento y dominio de las técnicas adhesivas de restauración correctas para lograr diseños menos invasivos, más eficaces y duraderos que principalmente eviten la formación de caries asociadas a restauraciones y sellantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu, L. M. 1980. "Fundamentos de Diagnóstico" 2da edición, Mexico. Editorial Méndez Cervantes.
2. Anusavice, K. J. 1998. "Ciencia de los materiales dentales" 10ma edición., México, McGraw-Hill Interamericana.
3. Barrancos J., 1998 "Operatoria dental". Tercera Edición, Buenos Aires Argentina, Editorial Panamericana..
4. Barrios U. "Estudio comparativo *in vitro* de la microfiltración de restauraciones en resina compuesta realizadas con técnica adhesiva con grabado ácido total v/s un sistema adhesivo autograbante" Trabajo de investigación para optar el título de Cirujano Dentista, 2004 Facultad de Odontología. Universidad de Chile.
5. Beñaldo Fuentes Clinton 2005 "Estudio comparativo in vitro de la microfiltración de restauraciones de resina compuesta" Santiago de Chile 44h (en opción al título de cirujano dentista) Universidad de Chile Facultad de Odontología, departamento de Odontología Restauradora.
6. Gilmore, H. W. 1985. "Operatoria dental" 4ta edición, México, Interamericana McGraw-Hill,
7. Henostroza Gilberto, 2007 Diagnóstico de caries dental, Lima Perú editorial Roberto Beltrán,.
8. Henostroza Gilberto,., 2006 Estética en odontología restauradora. Madrid, Ripano S.A.
9. Marín Dairo, 2009. "Adhesión a la Estructura dentaria" en Universidad Nacional de Colombia, Bogotá
10. Moncada Gustavo, 2008. Cariología Clínica bases preventivas y restauradoras, Santiago de Chile: Eduacional de Colgate.

11. R. S. Shuartz, 1999 Fundamentos en Odontología operativa, Santiago de Chile, Editorial Actualidades medico odontológicas latinoamericanas.
12. Scharer, P. y Renn, L. A. 1991. Principios estéticos de la odontología restaurativa”. Barcelona España, editorial Doyma.
13. www.buenastareas.com/materias/instrumentos-de-operatoria-dental/
14. www.wikipedia.com/operatoriadental
15. www.odontomarketing.com.ec/materiales

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ESPECIE VALORADA
SERIE U-B N:

BRIONES MANZO MAURICIO FERNANDO

FAVORITAD: 1002

15/05/2012 11:48:02

Guayaquil, 15 de Mayo del 2012

Dector,

Washington Escudero D.

Decano de la Facultad Piloto de Odontología

En su despacho. -

De mis consideraciones.

Yo, **Briones Manzo Mauricio Fernando** con cedula de identidad # **0922270277**, alumno del **QUINTO AÑO PARALELO # 3**; de la carrera de Odontología, solicito a usted, se me digne tutor para poder realizar **EL TRABAJO GRADUACIÓN**, previo a la obtención del título de Odontólogo, en la materia de **OPERATORIA DENTAL**.

Por la atención que sirva dar a la presente quedo de usted muy agradecido.

Muy Atentamente



Briones Manzo Mauricio Fernando

C.I. 0922270277

Se le ha designado al Dr. (a) Dr. Pisco para que colabore en su trabajo de graduación.



Dr. Washington Escudero D.

DECANO

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

INSTRUMENTO ESPECIAL VALORADA
11722270277

SERIE U-R N:

FACULTAD: 1002

BRIONES MANZO MAURICIO FERNANDO

15/05/2012 11:49:02

Guayaquil, 23 de Mayo de 2012

Señor

Washington Escudero Dótz

DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLGÍA

Ciudad:

De mi consideración

Yo **Briones Manzo Mauricio Fernando** con C.I. 0922270277 Alumno del quinto año paralelo No3 periodo lectivo 2011-2012, presento para su consideración el tema del trabajo de graduación:

"APLICACIÓN DE TÉCNICA RESTAURATIVA ADHESIVA QUE EVITE LA FORMACIÓN DE CARIES ASOCIADA A RESTAURACIONES Y SELLANTES EN LA FACULTAD PILOTO DE ODONTOLGÍA EN EL AÑO 2011"

OBJETIVO GENERAL:

Determinar una técnica de restauración adhesiva que evite la formación de caries asociada a restauraciones y sellantes en la Facultad Piloto de Odontología en el año 2011.

JUSTIFICACIÓN

La experiencia demuestra que en un alto porcentaje de los dientes, las restauraciones no son permanentes en tiempo; ellas fracasan y requieren ser reparadas o reemplazadas. Se establece en oportunidades un círculo vicioso de colocación y reemplazo con el diagnóstico de caries asociadas a restauraciones y sellantes. Este hecho eventualmente puede conducir a que los dientes restaurados por este tipo de caries puedan llegar a constituir una verdadera cuenta regresiva que determina mayores deterioros en el tiempo y el compromiso de la vitalidad pulpar. Estos hechos destacan la necesidad de orientar el manejo de la enfermedad asociada a restauraciones y sellantes en la facultad de odontología por medio de la aplicación de técnicas adecuadas que eviten la formación de este tipo de caries para el beneficio tanto de pacientes atendidos diariamente en la misma como de los estudiantes de pregrado quienes tendrán a su disposición el presente trabajo para su consulta.

Agradezco de antemano la atención presentada a la presente solicitud.

Mauricio Briones Manzo

C.I. 0922270277

Recibido
Manzo 29/2012

Dr. Patricio Proaño Yela
Tutor Académico