"EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA PARA DETERMINAR EL ESTADO DE LAS RESTAURACIONES DIRECTAS DE RESINA COMPUESTA EN EL SECTOR ANTERIOR, REALIZADAS DURANTE EL PERIÓDO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999, EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES, EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, QUE FUERON CANCELADOS POR EL DEPARTAMENTO DE OPERATORIA DENTAL EN LOS AÑOS 1998 Y 1999."

TESIS PRESENTADA POR

ILEANA MARÍA CALDERÓN CONTRERAS

ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE PRACTICÓ EL EXÁMEN GENERAL PÚBLICO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, JULIO DEL 2,001.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
09
T(1096)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DECANO:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
VOCAL PRIMERO:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
VOCAL SEGUNDO:	Dr. Alejandro Ruíz Ordóñez
VOCAL TERCERO:	Dr. César Mendizábal Berganza
VOCAL CUARTO:	Br. Edgar Areano Berganza
VOCAL QUINTO:	Br. Sergio Pinzón Cáceres
SECRETARIO:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

DECANO:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
VOCAL PRIMERO:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
VOCAL SEGUNDO:	Dr. Estuardo Vaides Guzmán
VOCAL TERCERO:	Dr. César Mendizábal Girón
SECRETARIO:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por ser mi fuerza para continuar cada día.

A MIS PADRES: Gracias por todo su amor y llenar mi vida de satisfacciones.

A MIS HERMANOS: Porque el amor que les tengo no tiene límites y sé que son mi apoyo en todo momento.

A MIS ABUELITOS: Con amor, gracias por tantos momentos felices.

A MIS TÍOS Y PRIMOS: Con especial cariño.

TESIS QUE DEDICO

A MI GUATEMALA.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

A MI ASESOR:	Dr. Estuardo Vaides Guzmán, gracias por su paciencia y guía a lo largo de mi carrera.
A LOS DOCTORES:	Nery Cruz Calderón+, Luis Fernando Ramos Mejía, Guillermo Barreda Muralles, Kurt Dahinten Galán y Ricardo León Castillo, porque he tomado un poco de cada uno para tratar de hacer las cosas siempre lo mejor que pueda.
A ALEX:	Gracias por tu apoyo incondicional.
A MIS AMIGOS:	Wendy González, Luis Champeth, Lucrecia Gómez, David Castillo, Penélope López, Karin Búcaro y Silvia Arredondo; por todos los momentos compartidos, son inolvidables.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Conforme lo establecen los Estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de Cirujano Dentista, presento a su consideración mi trabajo de Tesis titulado:

"EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOLÓGICA PARA DETERMINAR EL ESTADO DE LAS RESTAURACIONES DIRECTAS DE RESINA COMPUESTA EN EL SECTOR ANTERIOR, REALIZADAS DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999, EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES, EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, QUE FUERON CANCELADOS POR EL DEPARTAMENTO DE OPERATORIA DENTAL EN LOS AÑOS 1998 Y 1999."

INDICE

SUMARIO 1

INTRODUCCIÓN 4

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6

JUSTIFICACIÓN 7

OBJETIVOS 9

REVISIÓN DE LITERATURA 11

VARIABLES DEL ESTUDIO 76

METODOLOGÍA 83

RESULTADOS 86

DISCUSIÓN DE RESULTADOS 110

CONCLUSIONES 119

RECOMENDACIONES 122

LIMITACIONES 124

ANEXOS:

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 125

INSTRUCTIVO PARA INSTRUMENTO RECOLECTOR 126

MATERIALES Y RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN 129

GLOSARIO 131

BIBLIOGRAFÍA 138

SUMARIO

En las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se realizan restauraciones de resina compuesta en piezas dentales que por alguna u otra causa presentan lesiones, enfermedades y/o defectos morfológicos que deben ser corregidos adecuadamente para devolverles su función y estética, pero en la actualidad éste tipo de tratamiento no vuelve a ser evaluado de acuerdo a los criterios de aceptabilidad para determinar el éxito o fracaso de los mismos después de terminado y así proporcionar datos que contribuyan al avance del proceso enseñanza aprendizaje del Departamento de Operatoria Dental.

Para el estudio fueron evaluadas cien restauraciones de resina compuesta, realizadas por odontólogos practicantes en pacientes que asisten a las clínicas de la Facultad, durante el período comprendido entre 1993 y 1999.

La evaluación se llevo a cabo según los criterios de aceptabilidad del Departamento de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para la elaboración de restauraciones de resina compuesta.

Para conocer la frecuencia del uso de este tratamiento y determinar el éxito o fracaso de los mismos se tomaron en cuenta:

- **Variables independientes que no afectan en la evaluación de la restauración:**

  - sexo
  - edad
  - arcada
  - pieza
  - clase
  - superficie

- **Variables independientes que afectan en la evaluación de la restauración:**

  - presencia/ausencia de la restauración
  - presencia de caries dental
  - presencia de deficiencias marginales

- presencia de excesos marginales
- presencia de porosidad de la restauración
- fractura de la restauración
- fractura dentaria
- pulido
- presencia de pigmentación
- anatomía
- color
- adecuado punto de contacto
- adecuada relación de oclusión

La forma de evaluar fue severa ya que para poder clasificar como éxito la restauración no debía presentar de forma inaceptable ni una sola variable independiente que afecta en la evaluación de la restauración.

En conclusión se determinó que del total de tratamientos evaluados el 30% fue clasificado éxito y el 70% como fracaso.

Del total de tratamientos clasificados como fracaso, el 37% (26 tratamientos) puede convertirse en éxito al ser corregidos estos tratamientos, y entonces el porcentaje de éxito aumentaría a un 67% y el porcentaje de fracaso de los mismos disminuiría a un 33%.

INTRODUCCIÓN

Las piezas dentales, en su porción coronal, están expuestas a sufrir lesiones o enfermedades que obligan al odontólogo a realizar las intervenciones necesarias para poder devolverles su adecuada y correcta forma, función y estética.

Debido a los avances obtenidos por la tecnología moderna, en cuanto a equipo y productos dentales el uso de materiales estéticos como lo es la resina compuesta, se ha vuelto muy común, y por su medio poder restaurar piezas dentales anteriores, que han sido dañadas por caries dental, fracturas, desgaste y abrasión, erosión, defectos del esmalte, etc.

En las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se atienden pacientes a los cuáles dentro de su tratamiento integral ha sido necesario incluir este tipo de restauración, pero hasta ahora no se ha realizado una evaluación de estos tratamientos retrospectivamente, tomando un período de varios años, por medio de la cual se determine el estado de los mismos.

Por tanto el objetivo del presente estudio fue conocer en qué condiciones se encontraban las restauraciones directas de resina compuesta realizadas por los odontólogos practicantes y que fueron aceptadas por el Departamento de Operatoria Dental y así observar el comportamiento clínico a largo plazo de las mismas.

Además se pretendió, retroalimentar al proceso enseñanza aprendizaje para la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Facultad de Odontología, el Departamento de Operatoria Dental y el Gremio Odontológico en General.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

Dentro de la carrera para Cirujano Dentista, se enseñan diferentes técnicas restauradoras para el tejido dentario a nivel coronal, dentro de ellas la técnica restauradora con resina compuesta de aplicación directa para el sector anterior.

Conscientes que nuestro establecimiento es una Escuela de Formación, en la que además de proporcionar al estudiante conocimientos teórico-prácticos como parte de su aprendizaje, también se les enseña a tratar al paciente integralmente y además que cada tratamiento sea efectuado en un forma correcta y aceptable. Debido a esto fue importante conocer la calidad de tratamientos que se brindan, sobre todo a largo plazo.

Por esto, deberían ser evaluados después de su realización por el Departamento de Operatoria, para determinar su comportamiento clínico y si mantienen su grado de aceptabilidad, lo que actualmente no se hace.

JUSTIFICACIONES

1. Es necesario realizar una actualización bibliográfica del tema.

2. Todo tratamiento restaurador debe ser revisado y evaluado constantemente para verificar el estado del mismo, pero en el caso de la restauración de resina compuesta en el sector anterior actualmente no se hace.

3. El tratamiento de resina compuesta es muy frecuente realizarlo, por ser requisito dentro de la carrera para Cirujano Dentista, como mínimo debe realizar el estudiante diez tratamientos restauradores con dicho material y no se conoce el éxito o fracaso del mismo a largo plazo.

4. Al evaluar las restauraciones de resina compuesta se podrá conocer la frecuencia de uso de éste tratamiento por sexo, edad, arcada, pieza, clase, superficie, criterios clínicos inaceptables más frecuentes (presencia/ausencia de la restauración, caries, deficiencias marginales, excesos marginales, porosidades de la restauración, fractura de la restauración, fractura dentaria, pulido, anatomía, color, pigmentación,

punto de contacto, relación de oclusión); y al final poder determinar el porcentaje de éxito o fracaso de los mismos.

5. La información obtenida será una retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el Departamento de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Gremio Odontológico en General.

OBJETIVOS

GENERAL:

Evaluar clínica y radiológicamente para determinar el estado de las restauraciones directas de resina compuesta en el sector anterior, realizadas en el período comprendido entre 1,993 y 1,999 en pacientes adultos por odontólogos practicantes, en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que fueron cancelados por el Departamento de Operatoria Dental en los años 1,998 y 1,999.

ESPECIFICOS:

1. Realizar una actualización bibliográfica del tema.

2. Evaluar clínica y radiológicamente las restauraciones de resina compuesta en el sector anterior.

3. Determinar la frecuencia de uso de éste tratamiento por: sexo, edad, arcada, pieza, clase, superficie.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

4. Determinar qué criterios clínicos son los más frecuentemente inaceptables (presencia/ausencia de la restauración, caries, deficiencias marginales, excesos marginales, porosidades de la restauración, fractura de la restauración, fractura dentaria, pulido, anatomía, color, pigmentación, punto de contacto, relación de oclusión).

5. Determinar el estado de las restauraciones de resina compuesta (Porcentaje de éxito o fracaso).

REVISIÓN DE LITERATURA

1. CREACIÓN Y CONFORMACIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS

El inicio de la idea y posteriores ensayos de las resinas compuestas, también denominadas compositas, tuvo lugar en el año de 1955, apareciendo a la venta en 1962. El creador de ellas fue Ray Bowen, por lo que se le ha conocido como el padre de las Resinas Compuestas.

Su creación se inicia en la idea de mezclar dos materiales. Silicato (inorgánica- SiO_2) y Resinas Acrílicas (orgánicas acrilatos), por lo que las resinas compuestas son sustancias híbridas (dos compuestos diferentes), por ser sus elementos material orgánico + inorgánico . La parte central de su molécula es Bis-fenol A, y su parte periférica el Metacrilato de Glicidilo.

Las compositas fueron definidas por Phillips como una combinación tridimensional de al menos, dos materiales de distinta naturaleza química y con interfases diferentes. En las compositas actuales se distinguen tres

fases diferentes: la fase matriz o resina, la fase dispersa o de relleno y fase interfacial o de unión constituída por agentes silano. Cada una de estas fases es la responsable de una serie de propiedades de las compositas y es potencialmente una fuente de clasificación y estudio de las mismas. (6)

2. FASE ORGANICA o MATRIZ:

2.a. Composición Química:

Está constituída por una resina polimérica que aglomera las partículas de relleno. Los componentes más frecuentes de la fase resina son: BIS-GMA o BIS-GMAs modificados y Tegdma, como diluyente para reducir la viscosidad. Otras compositas, básicamente las fabricadas en Europa, contienen dimetacrilatos de uretano como resina y otros diacrilatos o dimetacrilatos para reducir su viscosidad. BIS-GMAs y diacrilatos de uretano no manifiestan propiedades muy diferentes; parece que los diacrilatos tienen menor viscosidad, lo que facilita la incorporación de relleno, pero su comportamiento es básicamente el mismo.(3,10).

2. b. Reacción de polimerización:

La reacción de polimerización es una reacción química a través de la cual los monómeros se unen entre sí por medio de enlaces covalentes y forman un polímero de cadenas cruzadas.

La polimerización de esta resina puede activarse e iniciarse químicamente en las compositas autopolimerizables, o puede activarse con la incidencia de luz ultravioleta o halógena gracias a que tienen en su composición iniciadores fotosensibles (agentes derivados de la benzoína, la benzofenona, la acetofenona y la dicetona) de la reacción en compositas fotopolimerizables. Los que han demostrado mejor comportamiento como materiales de restauración son los fotopolimerizables, y dentro de estos, los que se activan con luz halógena o visible.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

2. c. Propiedades de la fase orgánica:

2. c. 1. Contracción de polimerización:

Las resinas BIS-GMAs y los diacrilatos de uretano sufren contracción de polimerización en valores similares. La resina sin relleno posee una contracción de polimerización alrededor del 8% (3); sin embargo las compositas comercializadas difieren bastante en su contracción de polimerización según el grado de polimerización que alcanzan, el tipo de relleno y la concentración del mismo que incorporan; esta contracción oscila entre 1.3 y el 4.5%.

La contracción de polimerización dependerá del grado de polimerización (número de monómeros que se unen para formar un polímero) que la resina alcance. Esta contracción se produce hacia la unión más fuerte por lo que aparece una interfase entre la estructura dentaria y el material de obturación que favorece la existencia de microfiltración en las obturaciones.

2. c. 2. Grado de Polimerización:

Uno de los grandes inconvenientes de las resinas compuestas es la presencia de resina sin polimerizar en las restauraciones, que no sólo empeora las propiedades mecánicas de las compositas (especialmente su susceptibilidad al desgaste), sino que también incrementa la pulpotoxicidad de estos materiales. La intensidad de luz, el grosor de las capas de composita, la distancia del foco luminoso, el tiempo de polimerización y el coeficiente de transmisión de luz de cada composita son los factores más importantes a considerar. Las compositas que poseen mayor tamaño de partícula tienen peores coeficientes de transmisión de luz y por lo tanto necesitarían ser colocadas en capas más finas. Se considera que el tamaño de las partículas debe ser inferior a 0.25 um para optimizar el coeficiente de penetración de la luz y mejorar el grado de polimerización de la resina. Los tonos más oscuros de composita, por lo general, transmiten peor la luz.

2. c. 3. Absorción de agua:

La matriz de resina absorbe agua (0.2 a 2mg/cm) cuando se encuentra en un medio húmedo, esta absorción de agua provoca una pequeña expansión volumétrica (no suficiente para compesar la contracción de polimerización) y un debilitamiento en las propiedades mecánicas de la composita principalmente por degradarse la unión matriz-partícula. La cantidad de absorción de agua en una composita decrece cuanto mayor es el porcentaje de relleno en su composición.

2. c. 4. Biocompatibilidad:

La biocompatibilidad de las compositas con el tejido pular suele ser una característica que depende de su fase matriz, ya que el relleno suele ser químicamente inerte. Algunos estudios defienden que la filtración bactreriana en los márgenes de estas restauraciones es la única responsable de los signos inflamatorios y las lesiones pulpares. No obstante, según constatan estudios recientes, la pulpotoxicidad

es el resultado de la combinación de dos efectos: la penetración bacteriana y la toxicidad del material en sí. La composita, los productos tóxicos derivan de resina sin polimerizar que queda en la restauración de composita: estos tóxicos provocan una depresión local de las células inmunes del tejido pulpar y se facilita que las bacterias inicien un proceso infeccioso pulpar.

Las restauraciones de composita presentan mayor afinidad para la retención de placa bacteriana, especialmente cuando no están bien pulidas, lo que incrementa la posibilidad de caries recurrentes y ocasiona la inflamación del tejido periodontal. Además de una mejora en las técnicas de pulido se ha intentado incorporar a las compositas agentes antibacterianos como clorhexidina, pero disminuyen sus propiedades mecánicas. (3)

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

3. FASE DISPERSA o DE RELLENO:

3. a. Composición Química:

La fase dispersa está constituída por partículas de diferentes tamaños que dotan de propiedades mecánicas adecuadas a las compositas.

- Cristales de Cuarzo: Las primeras partículas de relleno que se emplearon se obtenían a través de las fractura mecánica de cristales de cuarzo, borosilicato o cerámica; son partículas puramente inorgánicas, de forma irregular, y su tamaño depende del método que se emplee para producirlas y oscila entre 1 y 100 um por lo que se las denominó macrorellenos.

- Sílice: Estas partículas derivan de un proceso de hidrólisis y precipitación química; son esferas de sílice cristalino cuyo tamaño oscila entre 0.05 y 0.1 um, por lo que se les denominó microrelleno. Estas partículas de sílice presentan la ventaja de poder ser revestidas con agentes de enlace y unir muy bien a la

fase matriz; además tienen excelentes propiedades estéticas. Sus principales inconvenientes son el no ser radiopacas y el incrementar la viscosidad de la composita haciendo más difícil la manipulación. Actualmente se ha solventado el problema de la radiopacidad modificando las partículas de sílice con iones de litio, aluminio, zinc, zirconio, Itrio, Iterbio... que son radiodensas. Para mejorar la viscosidad , y con ello la manejabilidad de estas compositas, se incorporan las partículas de sílice formando complejos cuyo tamaño oscila entre 1 y 200 um; estos complejos son sílice que se une a la resina a través de un proceso de prepolimerizado (suelen ser de forma esférica) o de estos dos tipos de complejos se les conoce también como microrellenos heterogéneos por incorporar sílice y resina. Existen también los denominados complejos aglomerados donde se produce una unión o empaquetado artificial de partículas de sílice pero sin incorporar fase matriz; su tamaño suele oscilar entre 1 y 25 um.

- Fibras cerámicas: Es un tipo de relleno, recientemente desarrollado y muy poco utilizado. Son fibras cerámicas de una longitud máxima de 300um.

3. b. Tamaño de las partículas de relleno:

Esta es una de las características de la composita a las que se ha dado mayor importancia, ya que determina en gran medida las propiedades de la composita, de ahí, que prácticamente todas las clasificaciones actuales de resinas compuestas se realicen atendiendo su tamaño de partícula.

3. b. 1. Clasificación de las partículas de relleno:

Los tamaños de partículas que se incorporan a las compositas recientemente formuladas son muy diversos; Bayne proporciona la siguiente clasificación:

- Macrorelleno: Partículas entre las 10 y 100 um.
- Relleno Medio: Partículas entre las 1 y 10 um.

- Minirelleno: Partículas entre las 0.1 y 1 um.
- Microrelleno: Partículas entre 0.01 y 0.1 um.
- Nanorelleno: Relleno hasta el momento experimental de partículas de muy pequeño tamaño (0.005-0.01um) y virtualmente invisibles, ya que su tamaño se halla por debajo de las longitudes de onda de la luz visible. Se incorporan a la composita para darle radiopacidad sin alterar la estética, se introducen en los espacios interpartícula mejorando la resistencia al desgaste y aumentan el porcentaje del relleno de las compositas.(3,10)

3. b. 2. Clasificación de las compositas según el tamaño de las partículas de relleno:

Siguiendo las clasificaciones más clásicas de Lutz y Phillips y de Leinfelder, las compositas pueden dividirse en las siguientes categorías:

- Compositas de macrorelleno o convencionales: Su relleno estaba fundamentalmente constituido por cristales de cuarzo

de tamaño entre las 1 y 100 um. En ellos se obtenían porcentajes de relleno en peso de hasta el 80%. Hoy día han sido desplazados, principalmente por las compositas de relleno medio, debido principalmente a su alta susceptibilidad al desgaste y su rugosidad superficial.

- Compositas de microrelleno homogéneo: Partículas de sílice entre 0.1 y 0.05 um se distribuyen homogéneamente en la matriz. No alcanzan adecuados porcentajes de relleno y sus bajas propiedades mecánicas hace que hayan sido sustituidos por otras compositas.

- Compositas de microrelleno heterogéneo: En ellos las partículas de microrelleno se incorporan en forma de complejos que pueden ser aglomerados (1-25 um), prepolimerizados (esféricos de 1-200 um) o tratados con calor (de forma irregular 1-200um). Estas compositas incorporan hasta un 60% de relleno y tienen excelentes propiedades estéticas.

- Compositas Híbridas: Aquellos sistemas de resina en el que se utilicen simultáneamente distintos tamaños de partícula. Estas compositas surgen para combinar propiedades de los macro y microrellenos y hoy día son los sistemas más utilizados y los más desarrollados. En ellos se consigue incorporar hasta un 85% de relleno (en peso). Los que mejor resultado están dando son los híbridos cuyo tamaño de partícula medio es inferior a la micra (submicrónicos) y más concretamente en el rango del minirelleno (1-0.1 um), las mejores propiedades se corresponden con rellenos de distribución homogénea y formas esferoidales.

- Compositas de relleno medio: Su relleno contiene sílice y su tamaño de partícula oscila entre las 1 y 10 um. Incorporan altos porcentajes de carga inorgánica lo que les confiere buenas propiedades mecánicas y menor contracción de polimerización. Son los que principalmente han sustituido a las compositas de macrorelleno; otros autores las denominas compositas de pequeña partícula.(3)

3. c. Porcentaje de relleno:

El porcentaje de relleno que incorpora un sistema de composita es otra de las características que determina sus propiedades más importantes. Bajos porcentajes de relleno se corresponden con malas propiedades mecánicas, aumento de la contracción de polimerización y absorción de agua.

Las compositas comercializadas en la actualidad poseen entre un 70 y un 85% de relleno en peso que equivale a 50-55% en volumen. Los microrellenos son los que tienen inferior porcentaje de carga (70%) y los híbridos los que poseen los porcentajes más altos (85%). Willems y col. clasifican las compositas como de media carga cuando el porcentaje de relleno en volumen es inferior al 60% y altamente cargados o compactados cuando supera el 60%.

Con la incorporación de nanorrelleno se permitiría elevar el porcentaje de relleno en peso hasta un 90 0 95%.

4. PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS:

4. a. Propiedades mecánicas:

Dependen del porcentaje de carga de las compositas y del grado de unión que se obtiene entre las partículas y la matriz. Los módulos de resistencia a la compresión y a la tracción se consideran similares a los de la dentina; en los sistemas de resina híbridos adquieren los valores más elevados. Sus módulos de elasticidad son similares al de la dentina excepto para los materiales de microrelleno, que poseen valores inferiores, siendo frecuentes las fracturas y desadaptaciones. (Ver cuadro).

4. b. Resistencia al desgaste:

Con el aumento en el porcentaje de relleno disminuye el desgaste, pero también influye el tamaño y la dureza de las partículas; cuanto sea menor el tamaño de las partículas menor será la susceptibilidad al desgaste, por esto el menor desgaste lo presentan los híbridos de partícula submicrónica. Bayne y colaboradores explican uno de los

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

mecanismos de producción de desgaste por microfracturas de la resina, que progresan y acaban dependiendo partículas de relleno, por lo que la disminución del espacio interpartícula ocasiona mayor resistencia al desgaste. Según la teoría de Jorgensen de protección frente al desgaste, este espacio debería ser inferior a 0.5um.

4. c. Rugosidad superficial:

La rugosidad superficial es menor cuanto menor es el tamaño de partícula de relleno; hoy día, las híbridas submicrónicas altamente cargadas tienen una capacidad de pulido equiparable a la de los de microrelleno, y por tener mayor porcentaje de relleno el pulido de su superficie es más duradero.

4. d. Propiedades físicas:

- Coeficiente de variación térmica: Sería deseable que las compositas presentaran un coeficiente de variación térmica semejante al de los tejidos dentarios, lo que evitaría la filtración de fluidos orales. En

general, este coeficiente es tanto mayor cuanto menor sea el porcentaje de relleno, pero, en todo caso, siempre es necesaria la utilización de técnicas, tanto operatorias (biseles amplios) como adhesivas que permitan el compensar las variaciones volumétricas que experimenta el material de forma cíclica en el medio oral. (Ver cuadro).

- Absorción de agua: Depende también de la fracción orgánica del material: A mayor proporción de resina, mayor nivel de absorción. Las consecuencias clínicas de este hecho son la aparición de decoloraciones tempranas y cambios volumétricos que darán lugar a filtración marginal. Sin embargo, y a pesar de que en un principio se consideraba a la expansión higroscópica responsable del fracaso de un gran número de restauraciones, en la actualidad se considera a este factor mecanismo compensador del estrés generando en la interfase a consecuencia de la contracción de polimerización de la composita, siempre que no se haya producido el despegamiento previo del material.(3,4,5)

- Radiopacidad: Depende de la incorporación de cristales de metales pesados en su composición (bario, estroncio, zirconio, floruro de Iterbio). Esta cualidad resulta indispensable para el seguimiento clínico de la restauración.

Propiedades mecánicas y físicas de la Resina Compuesta y Tejidos Dentales Esmalte y Dentina. (4,5)

Propiedades	**Unidades**	**Esmalte Natural**	**Dentina Natural**	**Resina Compuesta**
Resistencia a la compresión	psi	58,000	43,000	40,000
Resistencia a la tracción	psi	1,500	7,000	4,700
Módulo de elasticidad	psi	12,000	2,700,000	0.65 x 10
Coeficiente de expansión térmica	psi	10,000-15,000	10,000-15,000	70-100 x 10

5. FACTORES A TENER EN CUENTA PARA CONSEGUIR EL ÉXITO DE LAS RESTAURACIONES DE COMPOSITA:

5. a. Factores dependientes de diseño cavitario:

Cuanto mayor área libre exista en una restauración, la resina compuesta tendrá mayor capacidad de fluir durante la contracción de polimerización, y el estrés generado será menor. Este es el caso de las restauraciones de clase IV con fractura total de borde incisal. Por el contrario, en cavidades con poca superficie libre (Clase I y II), la capacidad de fluir de la composita es menor, por lo que será muy significativa la competencia entre las fuerzas de adhesión que tienden a unir y las de contracción que tienden a despegar, siendo el estrés generado muy intenso.

5. b. Factores dependientes de los materiales de obturación:

- Adhesivos dentinarios: La contracción que van a experimentar las resinas compuestas durante el proceso de polimerización a causa de las conversión de sus monómeros en polímeros va originar una

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

reducción de volumen variable, dependiendo del tipo, tamaño y concentración del relleno, del tipo de resina.

- Módulo de Young: Llamado también módulo elástico, define la capacidad elástica de un material, es decir la deformación que sufre al incidir sobre él una fuerza. Las compositas con un módulo de Young elevado son rígidas, y las de módulo de Young bajo son más elásticas. Las compositas de microrrelleno son las más elásticas.

El estrés generado en la interfase por la contracción de polimerización puede ser parcialmente compensado por la elasticidad de la resina compuesta. Basándose en esta idea, se han formulado adhesivos dentinarios con resinas cargadas de relleno inorgánico, de gran fluidez y con muy bajo módulo de Young, que actúan como liner elásticos al absorber el estrés que se produce durante la contracción.

- Dirección de contracción: Depende del mecanismo de polimerización de las compositas. Las compositas fotopolimerizables inician la polimerización en la superficie más

próxima a la fuente de luz; la capa inmediatamente inferior aún blanda, polimeriza hacia esta capa superior ya endurecida, y así sucesivamente. De este modo, la composita tiende a separarse del suelo cavitario ya que la dirección de polimerización es hacia la fuente de luz y por lo tanto, contraria hacia la fuerza de adhesión. Actualmente está teoría ha sido cuestionada ya que estudios recientes demuestran que las compositas polimerizadas por luz contraen hacia el agente adhesivo, contraria hacia la fuente de luz.

Las compositas quimiopolimerizables inician su fraguado en la zona más próxima a las paredes cavitarias porque la temperatura corporal cataliza la reacción de polimerización en la zona de contacto con dichas paredes; posteriormente, las capas próximas polimerizan hacia las previamente endurecidas, de modo que la dirección de polimerización se dirige hacia el contorno cavitario favoreciendo el ajuste de la restauración.

- Intensidad de contracción: Esta relacionada con el sistema de iniciación. Las compositas fotopolimerizables endurecen inmediatamente al ponerse en contacto con la luz halógena, lo que

genera una gran intensidad de contracción al ocurrir ésta en una fracción de tiempo muy corto. Este fenómeno tiende a despegar el material de las paredes cavitarias. Las compositas quimiopolimerizables tienen menor estrés de contracción debido a que al polimerizar más lentamente disponen de mayor tiempo de escurrimiento hasta que adquieren la rigidez.(3)

5. c. Factores dependientes de la técnica de colocación:

De todos los factores que pueden influir en el éxito de una restauración de resina compuesta, la elección de la técnica clínica adecuada es el factor más importante. La técnica incremental es la de mayor difusión debido a la utilización universal de las compositas fotopolimerizables.

- Técnica incremental: Consiste en la colocación y fraguado de capas sucesivas de material hasta el total relleno de la cavidad. Con esta técnica se pretende principalmente dos objetivos: Compensar o

minimizar la contracción de polimerización y conseguir un nivel de conversión elevado en las zonas más profundas de la cavidad.

Se recomienda colocar capas que no excedan los 1.5 ó 2 mm de espesor, para que la luz penetre en todo el espesor de la composita y se obtenga un nivel de conversión adecuado; cada incremento hay que polimerizarlo durante 40 segundos. Los primeros incrementos deben colocarse exclusivamente sobre dentina, sin que se extiendan a esmalte. Con ello, evitaremos el despegamiento que se produciría en la zona dentinaria a consecuencia de la gran discrepancia existente entre las fuerzas de unión de las compositas a esmalte y a dentina.

- Técnica de Bertoloti: La composita dental ideal sería la que presentara cualidades físicas y mecánicas semejantes al del tejido dentario al que reemplaza. Dada las diferencias existentes entre el esmalte y la dentina parece lógico pensar que lo razonable es la utilización selectiva de materiales distintos dependiendo de la zona dentaria considerada. En este sentido, Bertoloti desarrolló una

técnica que trata de aunar las ventajas de las compositas quimio y fotopolimerizables.(3)

Tras colocar un potenete adhesivo dentinario en la parte correspondiente a la dentina, con una jeringa portamateriales se rellena la cavidad con composita quimiopolimerizable, hasta la unión amelo-dentinaria. La contracción de polimerización, de menor intensidad de las que los fotopolimerizables y en este caso dirigida hacia las paredes cavitarias, es favorable a la adhesión, y genera menor estrés precisamente en la interfase dentina/composita, donde habitualmente se alcanzan fuerzas adhesivas francamente inferiores a las del esmalte.

6. ADHESIÓN RESINA ESMALTE:

De todos los métodos de adhesión con resinas compuestas, la adhesión resina-esmalte es sin duda alguna el procedimiento más utilizado y fiable. La adhesión a esmalte se consigue al grabar con ácido la superficie del esmalte.

6. a. Técnica del grabado ácido del esmalte:

El ácido utilizado para el grabado elimina aproximadamente 1.0 um de su superficie y disuelve las terminaciones del esmalte restante. De esta manera se produce una superficie porosa de unos 25 a 75 um de profundidad, provocando como unas penetraciones en dedos de guante donde entran las resinas sin relleno que tienen baja viscosidad y que se utilizan sobre la superficie del esmalte denominadas agentes de unión (bonding agents), que al ser fotopolimerizadas forman los flecos de resina "tags", que dan una importantísima retención mecánica.

- Tipo de ácido: Se utilizan preferentemente geles de ácido ortofosfórico en torno al 37 % . Otro ácido utilizado es el ácido maleico al 10%.

- Método: El ácido fosfórico debe aplicarse en forma de gel viscoso y con pincel de pelo natural, pues su punta blanda permitirá colocarlo en el sitio adecuado.

- Tiempo del grabado: Actualmente se consideran 15 segundos suficientes, sólo en caso de esmalte fluorado o dientes deciduos debe prolongarse hasta un minuto, ya que en estas circunstancias aumenta la resistencia del grabado.

- Limpieza postgrabado: Una vez realizado el grabado ácido es necesario lavar abundantemente con chorro de agua y aire para eliminar las formas amorfas y cristalinas, producto de la acción del ácido sobre la superficie del esmalte. El tiempo de lavado estará comprendido entre 30 y 60 segundos.

- Secado de la superficie: Debe utilizarse aire caliente durante 5 segundos.

6. b. <u>Grabado ácido:</u>

Según la orientación de los cristales adamantinos en relación con la superficie atacada por ácido fosfórico, Silverstone describió tres tipos de patrones de grabado:

- Tipo I: el más frecuente denominado en "nido de abejas", es el resultado de la destrucción del esmalte intraprismático, en su conjunto el aspecto es como de cráteres de volcán.

- Tipo II: es menos frecuente; la parte central del prisma se mantiene y la descalificación corresponde a las zonas interprismáticas siendo los penachos centrales los de mayor longitud.

- Tipo III: es el menos frecuente; en este tipo de grabado coexisten los dos precedentes, hay zonas en las que la parte central del prisma ha desaparecido y otras en que le ocurre lo mismo a la zona interprismática.

Los patrones ideales de trabajo son los tipos I y II, ya que el grabado adamantino denominado tipo III no tiene la capacidad suficiente para retener en forma efectiva la resina y a nivel clínico causa fracasos como desprendimientos y desplazamientos de la obturación. (3,10)

7. ADHESIÓN DENTINARIA:

La dentina constituye la mayor parte del volumen del diente, y sus propiedades son fundamentales para la función del órgano dental. Como soporte físico del esmalte, compensa mediante su elasticidad las cargas mecánicas que son transmitidas o ejercidas por el diente, al tiempo que mediante su peculiar estructura alberga y protege el tejido pulpar y las prolongaciones celulares de éste hacia la periferia del diente. Para cumplir eficazmente con estas tareas, la dentina presenta una serie de túbulos dispuestos radialmente desde la cámara pulpar hacia la superficie del esmalte, que contienen en su interior las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos y otros componentes orgánicos.

La existencia de tejido pulpar va a conllevar una serie de reacciones fisiológicas e incluso patológicas ante los estímulos procedentes de la lesión o del procedimiento restaurador, que pueden alterar la estructura y composición de la dentina.

7. a. <u>Factores histológicos dentinarios:</u>

El grabado ácido sobre la superficie de la dentina va a exponer una trama esponjosa orgánica con elevado contenido en colágeno, cuyas propiedades resultan claramente inferiores a la hora de soportar los fenómenos mecánicos que acontencen con la interfase restauradora.

Es por ello que los primeros estudios de adhesión dentinaria mostraban valores de resistencia a la tracción, la compresión claramente inferiores a los obtenidos en el esmalte con los procedimientos adhesivos convencionales.

- Modificaciones fisiológicas o patológicas de la dentina: La abrasión, la caries, la esclerosis de la dentina o la erosión son fenómenos que frecuentemente afectan a los dientes que precisan tratamientos restauradores y que pueden interferir con los mecanismos de unión de los adhesivos. Estos procesos se acompañan de modificaciones en la estructura de la dentina que van a repercutir en las características de superficie y en la permeabilidad dentinatria.

- Barrillo dentinario (smear layer): La preparación cavitaria con instrumental rotatorio va a dar lugar a la aparición, sobre la superficie del diente, de una capa de detritus , este manto formado por restos tisulares, se genera sobre las superficies dentales cortadas, ya sean esmalte, dentina o cemento. Sin embargo, es su presencia en la superficie dentinaria la que le confiere su importancia clínica. La influencia que tiene el barrillo dentinario en la unión que se va a obtener entre la dentina y los materiales adhesivos y restauradores está fuera de discusión, actúa reduciendo la permeabilidad de la dentina al impedir la difusión, también es un impedimento para la humectación por la resina adhesiva de la dentina subyacente.

- Permeabilidad dentinaria: La dentina está atravesada por una serie de microtúbulos, razón por la cual algunos autores la consideran una membrana semipermeable (Pashley y cols., 1992), se deduce que de lo anterior que cualquier situación que exponga a los túbulos dentinarios generará un flujo a través de los mismos.

7. b. Propiedades físicas de los agentes adhesivos de resina:

La obtención de una adecuada unión micromecánica con el diente requiere que exista un contacto estrecho entre el material adhesivo y el sustrato. Las características de energía de superficie de la dentina hacen imprescindible que el acondicionador y el adhesivo tengan la capacidad de humedecerla.

Los materiales empleados en un primer momento para la adhesión eran esencialmente hidrófobos, lo cual implicaba una humectación incompleta de la dentina. Los imprimadores desarrollados posteriormente resultaron ser más hidrófilos, consiguiéndose ángulos de contacto adecuados para la dentina. En la actualidad, la mayor parte de los sistemas incorporan resinas hidrófilas como el hidroxietil metacrilato (**HEMA**), que mejoran la humectabilidad de la superficie y simplifican la unión con otros monómeros más hidrófobos. Se emplean además sustancias como el alcohol etílico o la acetona para garantizar la retirada del agua presente en las capas más superficiales.

7. c. <u>Condicionamiento del tejido dentinario:</u>

Los condicionadores de dentina pueden ser: mecánicos, químicos (ácidos y quelantes) y térmicos (abrasivos) según Bertolotti.

- Condicionamiento Térmico (Laser): el condicionamiento térmico o Laser de Er: YAG aparece como una técnica alternativa para condicionar la superficie dentinaria. El propósito fue evaluar el aspecto micromorfológico de la superficie dentinaria irradiada con laser de Er: YAG en tres diferentes energías.

  Se concluyó que el irradiar con laser de Er: YAG podría promover un aumento de resistencia a la dentina remanente, previniendo recidivas de caries, y que la energía de 10mJ promovería un mayor grado de microretención mecánica para el material restaurador.

- Condicionamiento Químico: el primer adhesivo introducido en Odontología fue Cosmic de SS White, teniendo en su composición ácido cítrico, que tiene como fin intentar remover toda la capa de smear layer y también un agente de unión a la dentina que era

compuesto por NPG-GMG que fue demostrado por Bowen. Pero este sistema fue retirado del mercado por su naturaleza hidrofóbica, perjudicando la adhesión.

Después fueron lanzados los sistemas fosfonados, cuyo primer producto fue el Clearfil (Kuraray) que utilizaba el HEMA un éster fenil fosfato (fenil P), compuesto por un éster halofosforoso de BIS-GMA. Etos agentes de unión fosfonados se unían a la dentina por ligaduras iónicas con el calcio dentinario.

Los sistemas de tercera generación comenzaron a actuar sobre el smear layer, pudiendo removerlo por medio del sistema Gluma, donde el glutaraldeído interactúa con el colágeno de la dentina tratada con EDTA, la lamina dentinaria es substituida o modificada con un primer de nombre Cotchprep, que posee ácido maleico a 2.5% y Hema a 55%.

Los sistemas de cuarta generación han sido clasificados como aquellos que inicialmente remueven el smear layer, descalcifican la

dentina inter y peritubular y expone una red de fibras colágenas para posteriormente impregnarse enta áera de monómeros hidrófilos. Como ejemplos se puede citar a All Bond (Bisco), Scotchbond Multiuso (3M) que básicamente fue modificado por Scotchbond II.

Los sistemas adhesivos de quinta generación esta intentando minimizar los pasos siendo considerados de buena calidad. Puede citarse el Aelite Bond y también el One Step.

- Condicionamiento Mecánico: Se analizaron tres tratamientos en dentina en cuanto a la forma de abrasión, D-1: sólo abrasivo, D-2: abrasivo más adhesivo y D-3: abrasivo más adhesivo, mas primer. Se encontró que en cuanto a forma de adhesión a la dentina D-2 fue significativamente mayor que D-1 y D-3 fue significativamente mayor que D-1 y D-2.

Se concluyó que una mayor adhesión a la dentina fue obtenida con una combinación de abrasión aplicando primer y adhesivo.

Cada vez se está mas próximo al sistema restaurador ideal, y en el futuro todos los sistemas adhesivos serán comercializados con adhesión consistente. La sensibilidad post-operatoria y caries recurrente a lo largo de la interfase diente-restauración puede ser eliminados, pero difícilmente ocurrirá una indeseada microfiltración marginal.

8. POLIMERIZACIÓN:

Existen dos formas de polimerizar compositas:

8. a. Método Químico:

- Composita Autopolimerizable: El proceso de endurecimiento de estas resinas, es catalizado por un peróxido de benzoilo, utilizando dihidroxietil-p-toluidina, como acelerador.

8. b. Método Físico o Fotocurable:

Existen dos tipos de compositas que endurecen al aplicarles un medio de luz:

- Luz Ultravioleta: El catalítico empleado es un derivado de las benzoinas, sensible a la luz ultravioleta, y está disuelta en el componente orgánico del material. Una de las sustancias más empleadas es el éter de metil-bensoína. Utiliza lámparas de luz ultravioleta, diseñadas para emitir radiaciones de luz visible en el rango de 340-550 nm, para su polimerización.

- Luz de espectro visible: Lámparas para emitir radiaciones de luz visible en el rango de 420-480nm, para su polimerización.(4)

9. RESINAS COMPUESTAS CURADAS CON LUZ:

La activación química de la mayor parte de las resinas compuestas proviene de un sistema a base de peróxido y amina. La composición de estos productos no difiere de las resinas activadas químicamente salvo en lo tocante a los mecanismos de activación. Sin embargo la polimerización con luz proporciona ciertas ventajas para el tiempo de trabajo y otras características favorables de manejo.

Los primeros sistemas de curado con luz utilizaban la luz ultravioleta para iniciar la polimerización. La introducción de las compositas polimerizadas por luz ultravioleta fue en 1973. Estas resinas contienen una sustancia química fotosensible como, por ejemplo, el eter metilbenzoico. Al exponer este producto a la luz ultravioleta, se forman radicales libres que activan el peróxido de benzoilo, que a su vez inicia la polimerización.

Sin embargo aparecieron las resinas curadas por luz visible. El mecanismo básico de la polimerización es el mismo que para el sistema de luz ultravioleta, salvo que se utilizan otras sustancias químicas (cetonas), que son sensibilizadas o activadas por luz visibles de determinadas longitudes de onda (340 a 550nm).

La intensidad de la luz ultravioleta disminuye progresivamente con el tiempo, lo cual deteriora la calidad de la polimerización. En cambio, la intensidad de la luz visible permanece casi invariable durante toda la vida. Asimismo, a diferencia de la luz ultravioleta, la luz visible puede polimerizar no sólo resinas más gruesas, sino también curarlas a través de una capa de esmalte.

La principal desventaja de la polimerización por luz ultravioleta es la poca profundidad de polimerización, con un máximo de solamente 2.5 mm. Los iniciadores de polimerización con alta actividad en el espectro de luz visible y la utilización de luz halógena más intensa llevaron a profundidades de polimerización de 3 a 4 mm. sin problemas.(4)

10. RESINAS COMPUESTAS POLIMERIZADAS POR LUZ:

Generalmente estas resinas se surten en forma de una sola pasta, puesto que las sustancias químicas que producen las polimerización son activadas únicamente al exponerlas a una luz de determinada longitud de onda. Esto permite eliminar la necesidad de mezclar los componentes. La pasta de resina se coloca en la cavidad, dándole forma apropiada; la restauración es polimerizada dirigiendo el haz de luz de la longitud de onda correcta sobre la restauración. Si el espesor de esta es superior a 2.5 mm, la resina deberá colocarse por incrementos puesto que existen limitaciones a la penetración de la luz. La punta del dispositivo de luz debe colocarse muy cerca de la

superficie de la restauración, pero no en contacto con ella, y entonces se activa.

El tiempo de exposición necesario para obtener la polimerización varia hasta cierto grado con el color de la resina. Los tonos más oscuros necesitan tiempos más largos de exposición o curación que los colores más claros. De 40 a 60 segundos de exposición por ubicación del dispositivo de luz, es una buena regla empírica para obtener la curación de un espesor razonable con la mayor parte de los colores de resinas, y para asegurar que el fondo de la restauración esté también totalmente polimerizado. En las restauraciones clase II y IV, se recomienda polimerizar desde ambos lados, o sea, las superficies lingual y labial.

Es necesario tomar algunas precauciones cuando se utilizan resinas polimerizadas con luz. La resina no debe sacarse de su recipiente hasta que la restauración esté lista para colocarse. Si la resina queda expuesta durante cierto tiempo a las luces del operatorio, puede empezar la polimerización, ya que estas luces pueden emitir cierta cantidad de luz cuya longitud de onda esté dentro del espectro utilizado para la polimerización. Como la intensidad de la luz de curación es muy alta, el dentista debe evitar mirarla directamente

y tener cuidado de no dirigirla hacia los ojos del paciente o utilizar protección ocular. Algunos dispositivos utilizan fibras ópticas de vidrio para trasmitir luz desde el bulbo hasta la pieza de mano. Los cordones o cables que contienen las fibras ópticas deben ser manejados con cuidado, para no romper las fibras, lo cual reducirá la cantidad de luz emitida a nivel de la punta.

Las resinas curadas con luz poseen varias ventajas sobre las activadas químicamente, como estas resinas no deben ser mezcladas, habrá menos probabilidades de incorporar aire a la matriz y disminuirá la porosidad de la restauración. El dentista puede elegir el tiempo de trabajo, puesto que la polimerización no comienza hasta que la resina se expone a la luz. Por tanto, es posible moldear y conformar la restauración para darle el contorno apropiado antes de la polimerización. Así, la cantidad de acabado suele ser menor que la requerida para terminar las resinas activadas químicamente y además, puede realizarse inmediatamente después de la polimerización, y por supuesto, la curación se realiza en cuestión de segundos y no de minutos.(4)

11. INDICACIONES PARA EL USO DE RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas se utilizan en restauraciones de:

Eliminación de diastemas.

- Carillas o laminados
- Recobrar formas anatómicas
- Piezas fracturadas
- Piezas cariadas
- Piezas dentales con erosiones
- Casos en piezas con atrición
- Cavidades de clases I,II, III, IV,V y VI para piezas anteriores y posteriores (4)

12. CONTRAINDICACIONES PARA RESTAURACIONES CON RESINA COMPUESTA

- Mal control de humedad
- Problemas de oclusión (Bruxómanos)
- Pacientes con actividad cariosa elevada y mal controlada.(4)

13. SELECCIÓN CLÍNICA DE LAS RESINAS COMPUESTAS:

Actualmente, no existe una resina compuesta que se pueda usar en cualquier situación clínica con igual rendimiento, siendo el clínico el responsable de elegir, entre el amplio abanico de posibilidades que ofrece la industria dental, la composita más adecuada. Las compositas híbridas con micro o submicrorelleno altamente cargados podrían ser considerados como la más universal en cuanto a su versatilidad para el uso en las restauraciones anteriores y posteriores.(3)

13. a. Restauraciones del sector anterior:

Uno de los objetivos primordiales de las restauraciones en el sector anterior es conseguir una excelente estética, lo que en parte está condicionada por la capacidad del pulido de la composita. Las compositas de microrrelleno son de elección siempre que no exista gran requerimiento funcional. También estarían indicados en pacientes fumadores o propensos a las tinciones dentarias, como los

tomadores de café o té, en los que gran capacidad de pulido retrasaría la aparición de tinciones.

Las restauraciones con requerimentos funcionales importantes (caso de las clases VI) son indicación de compositas híbridas, ya que presentan gran resistencia a la fractura y una buena capacidad de pulido. Sólo en situaciones donde la restauración va a soportar grandes fuerzas oclusales, como son los casos de sobremordida, está indicada la utilización, especialmente por lingual, de compositas altamente cargadas como los macrorrellenos o híbridas. Para compesar su escasa capacidad de pulido y su gran facilidad de desgaste, se puede colocar una capa de composita de microrrelleno por vestibular. (3)

En las restauraciones clase V están indicadas las compositas de microrrelleno por el gran compromiso estético de las lesiones. Además, el diseño cavitario en estos casos suele ser poco retentivo, siendo muy importante compensar los efectos nocivos de la contracción de polimerización mediante la utilización de una

correcta técnica incremental. Las compositas de microrrelleno, al tener un bajo módulo de Young, compensan en parte el estrés originado en la interfase.

Cuando la lesión de clase V es grande y profunda, se recomienda colocar una base de ionómero-resina que además de adherirse a las paredes cavitarias y a la resina compuesta, tiene la capacidad de compensar la contracción de polimerización.

Sólo en aquellos casos de pacientes con escasa higiene oral y con elevado índice de caries estaría indicada la restauración de las lesiones de Clase V con ionómeros de vidrio-resina. (3)

13. b. <u>Restauraciones del sector posterior:</u>

La realización de restauraciones de composita en el sector posterior sigue siendo un verdadero reto para los profesionales de la Odontología, ya que exigen una depurada técnica de colocación. Su

desconocimiento ha conducido a gran cantidad de fracasos por mal uso y abuso de este tipo de materiales.

Hasta hace poco, el desgaste, y la pérdida de la forma anatómica de las restauraciones posteriores constituían un problema para el clínico. Las compositas de las que se disponen en la actualidad presentan tasas de desgaste similares, en muchos casos, a la amalgama. Las compositas idóneas para ser utilizadas en el sector posterior deben presentar un alto porcentaje de relleno, el menor tamaño de partícula posible y además deben ser radiopacos. Por lo tanto las compositas más apropiadas para su uso en el sector posteror son las híbridas de submicrorrelleno.

13. b. 1. Restauraciones de clase I:

Cuando la cavidad de clase I es pequeña, se recomienda utilizar, tras el grabado total un adhesivo con liner elástico y una composita híbrida siguiendo la técnica incremental. Si la cavidad es muy estrecha, de modo que está muy dificultada la colocación de la composita por capas, se puede usar un adhesivo con liner elástico y

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

un componente híbrido quimiopolimerizable, con el que la dirección de contracción es más favorables y la intensidad y estrés generado menor.

Si la cavidad de clase I es grande, es recomendable colocar una base de ionómero-resina hasta el límite amelo dentinario y, posteriormente, una composita híbrida fotopolimerizable.

13. b. 2. Restauraciones de clase II:

En cavidades de clase II con el límite gingival en esmalte, se recomienda utilizar un adhesivo con liner elástico y composita híbrida fotopolimerizable siguiendo la técnica incremental. En cavidades muy amplias con cúspides socabadas está indicado utilizar la técnica de Bertolotti, técnica que es especialmente útil en las restauración de premolares superiores, generalmente endodonciados, porque además de las ventajas citadas con anterioridad, se evita la deflexión cuspídea que genera la contracción de polimerizacion al

aproximar las cúspides, y que es una de las causas más frecuentes de fractura cuspídea.(3)

13. b. 3. Resinas restauradoras condensables:

En tiempos recientes han sido presentadas en el mercado unas resinas de alta viscosidad de las que se dice son "condensables". Se afirma que se puede usar la misma técnica de colocación que con las amalgamas, es más fácil de establecer los contactos, se puede esperar una menor contracción de polimerización, se pueden curar en profundidad y tienen mejores condiciones de manejo. Estas afirmaciones han llamado la atención de los clínicos, sin embargo todavía no hay estudios a largo plazo que puedan dar soporte a estas afirmaciones. (3)

La restauración de posteriores con resinas compuestas condensables tiene las siguientes ventajas sobre las amalgamas:

- Se adhieren tanto al esmalte como a la dentina gracias a los nuevos adhesivos, por lo que provee un excelente sellado marginal.
- Las resinas permiten hacer una preparación mucho más conservadora para la restauración (No se requiere extensión por prevención).
- Las resinas tienen color diente, por lo que son estéticamente deseables.

Entre las resinas condensables figuran:

- SureFil de Dentsply
- Solitaire de Heraeus Kuzler
- Alert de Jeneric Pentron
- Aristón de Vivadent

La técnica para colocar una resina compuesta condensable es relativamente sencilla e incorpora pasos tomados de los procedimientos de amalgamas y de resinas. Se determina el color del diente, se aísla con dique de goma y se retira cuidadosamente la

estructura cariada con fresa. Se deja grabar la superficie durante 15 segundos y se lava durante 5 segundos. Se enjuaga la superficie hasta que alcance el punto ideal para la aplicación de adhesivo en húmedo y se aplican el iniciador y el adhesivo a la preparación. Después de secado rápido del adhesivo se le fotocura durante 10 segundos. La resina condensable se saca de su recipiente y se coloca sobre una superficie mezcladora desde donde se toma con un porta-amalgama. El material de obturación es llevado a la cavidad y condensado con ayuda de un instrumento condensador, cuando se haya llenado completamente la preparación se usará un instrumento contorneador para darle forma a la superficie oclusal, la restauración ya contorneada se fotocura. Después del pulido final y de verificar los márgenes, la restauración está terminada.

Las resinas condensables no solamente ofrecen una técnica fácil, predecible y familiar para obturar posteriores, sino que dan una restauración estéticamente atractiva y durable que es una excelente alternativa para la amalgama. (3)

14. ELECCIÓN DE COLOR:

En la facilidad y exactitud de la elección del color influyen las condiciones y ambiente en que se haga, y en lo posible estos factores deben controlarse para hacerlo de la manera más consistente posible.

El mejor lugar para elegir el color es el que tiene luz natural y colores neutrales en las paredes. La mejor luz es la proveniente de dirección norte; es la más difusa y combina todas las longitudes de onda de manera natural. Esto no es práctico universalmente, ya que en muchas situaciones la distribución del consultorio, la hora del día o el clima existente pueden evitar el uso de luz natural. Los resultados más consistentes se obtienen si la elección se hace bajo una fuente de luz corregida que se aproxime a la natural.

La selección se realizará previo a colocar la resina compuesta y antes de haber aislado el diente con dique de goma, ya que definitivamente hay cambio de color debido a que el diente está seco y el color natural no vuelve inmediatamente después que el diente se humedece.

Debe disponerse de colorímetros de la misma marca del material restaurador (resina compuesta), ya que así se da mayor versatilidad al proceso de elección. Ninguno de los colorímetros existentes refleja con exactitud el espectro total de elección. Es recomendable cortar el cuello a los dientes del colorímetro, dejando intacta la cara facial, que es la superficie de trabajo. El cuello muy coloreado es una distracción. (4)

15. ACABADO DE LA RESTAURACIÓN DE RESINA:

15. a . Instrumental:

- Diamantes de grado fino.
- Fresas de carburo de 12 al 30 filos.
- Piedras redondas o cónicas blandas de óxido de aluminio.
- Tiras de lija para terminado y discos Soflex
- Discos y ruedas de silicona para pulir.

15. b. Procedimiento:

El acabado áspero o la eliminación del exceso de material se realiza fácilmente con diamantes de grano fino o fresas de carburo para acabado, por lo regular a media velocidad. Es preferible la fresa de carburo, ya que deja una superficie más tersa que el diamante. Las fresas de acero suelen manchar la superficie. La fresa que tiene 12 ó 15 filos produce una superficie tersa, luego se pasan las fresas de 30 filos para lograr una superficie más tersa aún. Cuando el instrumento se opera a alta velocidad existe el peligro de cortar el esmalte, por lo que se sugiere baja velocidad para los segmentos finales.

La secuencia anterior suele aplicarse en forma completa o parcial, dependiendo del tamaño de la restauración. Si ésta es pequeña y se localiza entre los dientes, los diamantes no son útiles. El contorno básico de las restauraciones grandes que afectan la superficie facial, la lingual, o ambas, se establece con diamantes o fresas, seguidas por

piedras blancas que se emplean con lubricación acuosa para mejorar la tersura.

Como es posible pulir realmente las resinas compuestas tradicionales e híbridas, el dentista debe tratar de lograr un acabado lo más terso y liso posible. Debido a la diferencia entre las partículas de mayor relleno inorgánico duro y la resina blanda de la matriz, la obtención de una superficie tradicional pulida`o lisa de larga duración es casi una imposibilidad.

Para el acabado de las superficies interproximales se utilizan tiras recubiertas de óxido de aluminio, y para superficies labiales los discos. Los instrumentos de diamante, que son muy eficaces para contorneo y acabado. Pueden ser finos (con partículas de diamante de 40u) o extrafinos (con partículas de 15 u). Estos instrumentos son más eficaces cuando son utilizados a velocidades bajas o moderadas de 10,000 a 15,000 rpm, con movimiento constante de barrido y rocío de agua abundante. Estos diamantes cuando son seguidos por discos de óxido de aluminio, proporcionan la superficie

más lisa que sea posible lograr y son especialmente útiles para la terminación de sistemas de microrelleno. Para casos en que el contorno y el acceso lo permiten, se puede utilizar discos para acabado y pulimento sumamente flexible de poliuretano, que están recubiertos con partículas de óxido de aluminio. El tamaño del grano es variable y puede producir desde corte grueso hasta acabado y pulido muy fino. Estos discos son compatibles con el empleado de agua como lubricante o con un chorro de aire intermitente, según lo prefiera el dentista. Estos discos pueden ser muy útiles cuando sea conveniente utilizarlos. Aquí también cabe recordar que debe evitarse dañar el esmalte y el cemento con cualquiera de los procedimientos de acabado. (4)

16. PROBLEMAS ESTÉTICOS EN RESTAURACIONES CON RESINA COMPUESTA

- Formación de un halo marrón amarillento en el borde cavo superficial:

Posibles causas: a) Ausencia de grabado ácido

b) Grabado incorrecto

c) Preparación cavitaria incorrecta

d) Ausencia de resina fluida

e) Pulido incorrecto

- Pigmentación superficial:

Posibles causas: a) Composita de relleno mineral muy duro, grande o irregular

b) Pulido incorrecto

c) Higiene deficiente del paciente

d) Composita con agente de unión resina/relleno débil.

- Decoloración en toda la masa del material:

Posibles causas: a) Utilización de resinas de curado químico

b) Absorción de fluidos bucales

c) Alteraciones por acción de la luz

- Coloración oscura por translucidse:

  Posibles causas: a) Utilización de compositas con poco porcentaje de relleno

  b) Restauraciones de Clases III o IV muy grandes

- Incorrecta mimetización con el color:

  Posibles causas: a) Utilización de materiales de un único matiz

  b) Incorrecta selección del matiz

  c) Incorrecta caracterización dentaria

- Aparición de una línea o halo blanquecino en la interfase Composita-Diente:

  Posibles causas: a) Ausencia de bisel

  b) Bisel muy delgado(2)

17. RESINAS COMPUESTAS

17. a. Brillant

Casa comercial: Coltene

Tipo de resina: Compuesta híbrida

Tipo de polimerización: Autocurado

Tipo de presentación: Ácido, Imprimador (primer), bonding

Peso del producto:

- Base 15 gramos
- Catalizador 15 gramos
- Ácido, imprimador, bonding (15 ml)

Tipo de matriz: Bis- Gma o matriz de Bowen

Tipo de relleno: Bario

Porcentaje de relleno: 78%

Propiedades físicas:

- Resistencia a la abrasión
- Fácil y rápida polimerización

- Catalizador lento para aumentar tiempo de trabajo
- Alta estabilidad de color

Propiedades mecánicas: Excelente resistencia a la abrasión.

Propiedades estéticas: Alta estabilidad de color.

Propiedades biológicas: Tóxico directo por la Bis-Gma

Indicaciones: para ambos segmentos, especialmente para piezas posteriores.

17. b. <u>Brillant:</u>

Casa Comercial: Coltene

Tipo de resina: Compuesta Híbrida

Tipo de polimerización: Fotopolimerizable

Peso de la partícula: 0.5 um

Tipo de matriz: de resina reforzada al 22-23%

Tipo de relleno: Vidrio de Bario

Porcentaje de relleno: 77-78%

Propiedades físicas:

- Poca porosidad

- Absorción mínima de agua

Propiedades mecánicas: Resistencia a la compresión, tracción y flexión

Propiedades estéticas: Opacidad y traslucidse adaptadas

Propiedades biológicas: No es tóxico.

Indicaciones:

- Segmentos anterior y posterior
- Tratamientos de Veneer
- Guía canina
- Clase IV
- Coronas
- Diastemas
- Reconstrucción de muñones

17. c. Brillant Lux:

Casa Comercial: Coltene

Tipo de resina: Compuesta híbrida

Tipo de polimerización: Fotopolimerizable

Tipo de presentación: Jeringas dispensadoras

Tipo de matriz: No específica

Tipo de relleno: Bario

Porcentaje de relleno: 78%

Propiedades físicas:

- Resistencia a la abrasión
- Fácil y rápida polimerización `
- Radiopaco
- Alta estabilidad de color, por su relleno

Propiedades mecánicas: Excelente resistencia a la abrasión

Propiedades estéticas: Alta estabilidad de color

Propiedades biológicas: Tóxico directo por el Bis- Gma

Indicaciones: Restauraciones en ambos segmentos (anterior y posterior)

17. d. TPH:

Casa Comercial: Dentsply

Tipo de Resina: Compuesta de micropartículas

Tipo de polimerización: Fotopolimerizable

Tipo de presentación:

- Estuche de 80 compules Prisma TPH
- Primer (6ml)
- 3 Adhesivos
- Gel de grabado ácido
- Pistola de compules
- Guía de composita
- Accesorios

Peso del producto: 0.25 gramos cada compule

Peso de partícula: < 1 u 77% cada partícula

Tipo de matriz: Bis- Gma modificada con uretano

Tipo de relleno: Sílice cristal de Bario (microrelleno)

Porcentaje de relleno: 57%

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Propiedades físicas:

- Alto coeficiente de expansión térmica
- Absorción de agua mínima
- Radiopaco

Propiedades mecánicas:

- Alta resistencia a la compresión (383 Mpa)
- Resistencia a la tensión diametral (71 Mpa)
- Módulo de elasticidad (10 Mpa)

Propiedades biológicas: Tóxico directo por el Bis-Gma

Indicaciones: Segmento anterior

17. e. <u>Restorative Z100 Vita Shade:</u>

Casa Comercial: 3M

Tipo de resina: Compuesta híbrida

Tipo de polimerización: Fotopolimerizable

Tipo de presentación: Jeringas

Peso del producto: 200 a 300 veces más partículas submicrónicas

Peso de partícula: 0.02 a 0.04 um

Tipo de matriz: Zirconia y Sílice

Tipo de relleno: microrelleno de vidrio

Porcentaje de relleno: 66%

Propiedades físicas:

- No produce porosidad
- Poca contracción a la polimerización

Propiedades mecánicas:

- Excelente resistencia al desgaste
- Duradera

Propiedades estéticas: Permite combinación de colores.

Indicaciones: Segmento anterior por su función estética.

18. EVALUACIÓN:

Es un proceso sistemático de verificar el logro de objetivos (sistemas, proyectos, enseñanza, aprendizaje entre otros), con la finalidad de tomar decisiones de acuerdo al resultado).

En el proceso enseñanza aprendizaje, maestros y alumnos aprenden y revisan constantemente los elementos que mejoran las destrezas, habilidades y aptitudes adquiridas. Por lo que es necesario que docentes y alumnos posean una formación que les permita usar técnicas que transformen y mejoren su papel en dicho proceso.

18. a. Técnicas de Evaluación:

Las técnicas de evaluación deben reunir las siguientes características:

1) Ser prácticas: Fáciles de aplicar.
2) Válidas: Adecuadas a lo que se va a evaluar.
3) Confiables: Que tengan menor posibilidad de error, o sean consistentes y estables.

Las técnicas más usables son:

1) Medición: Es comparar una cantidad o magnitud con otra que sirve de patrón o medida.

2) Observación: Es descubrir, advertir, examinar atentamente y estudiar las variables que se van a evaluar.

Las técnicas deben seleccionarse o elegirse de acuerdo al objeto de la evaluación . Siempre tendrán limitaciones que suponen una probabilidad de error por ello los resultados de la medición y observación deben examinarse e interpretarse con base a criterios.

Las técnicas de evaluación requieren de instrumentos o medios para su aplicación. Estas pueden elaborarse o seleccionarse de acuerdo a la técnica elegida, teniendo cuidado que sean útiles para lo que se va a evaluar, que sean prácticas y confiables. Para medir se usan pruebas objetivas y para observar cuestionarios, escalas de apreciación, entrevistas, entre otras.(1)

VARIABLES DEL ESTUDIO

Variables Independientes:

a) Variables que no afectan en la evaluación de la restauración.

Variable	Definición de la variable	Operacionalización de la variable
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Se anotará si el paciente es masculino o si es femenino.
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o que ha durado una cosa.	Se anotará en años cumplidos y números arábigos la edad del paciente.
Tiempo	Época durante la cual vive o vivió una persona o sucedió alguna cosa	Se anotará el año en que fue dada por terminada la restauración.
Arcada	Estructura anatómica formada por las piezas dentales superiores e inferiores.	Se anotará si la pieza tratada se encuentra en la arcada superior o inferior.
Pieza Dental	Órgano engastado en los maxilares, compuesto por diferentes tejidos.	Se anotará el número en fórmula universal de la pieza dental en donde se realizó la restauración.
Clase	Tipo de preparación a realizar.	Se anotará la clasificación de la preparación que se realizó en la pieza dental (I, III, IV, V ó VI)según nomenclatura del Dr. Black y Davies.
Superficie	Parte(s) de la pieza dental a intervenir.	Se anotará la(s) superfi cies en donde se realizó la preparación (M, D, L, B, I, C).

b) Variables que afectan en la evaluación de la restauración.

Variable	Definición	Operacionalización	Clasificación
Presencia/Ausencia de la restauración	Material que se encuentra restaurando una pieza dental.	Presente: cuando se encuentre la restauración tipo resina compuesta en la pieza dental. Ausente: todo lo contrario a presente.	Irreversible
Caries Dental	Afección de los tejidos duros del de la corona clínica de las piezas dentales del hombre provocando su destrucción.	Aceptable: cuando no se observe en el tejido dentario marginal diversas tonalidades de color (blanco, café, negro) y al aplicar fuerza con un explorador no trabe o se retenga en dicha región y no se perciban asperezas o formación de cavidad. *	Irreversible
Deficiencias Marginales	Condición de la restauración donde no hay perfecto ajuste o íntimo contacto a nivel del contacto cavosuperficial de la preparación cavitaria.	Aceptable: cuando con la punta del explorador dental se desplaza por todos los márgenes sin ningún tropiezo. En las clases III y IV se evidencia radiológicamente. que las caras proximales están en íntimo contacto. * **	Irreversible

Variable	Definición	Operacionalización	Clasificación
Excesos Marginales	Condición de la restauración que traspasa los límites del contacto cavo-superficial de la preparación cavitaria.	Aceptable: cuando al aplicar un chorro de aire y pasar un explorador no se detecten excesos y al pasar hilo dental se deslice en proximal sin deshilarse. En las clases III y IV se evidencia radiológicamente.* **	Reversible
Porosidades del material restaurador	Espacios irregulares entre las partículas del material restaurador en su superficie.	Aceptable: cuando la superficie de la restauración es lisa al evaluarla. * **	Irreversible
Fractura de la restauración	Es el desplazamiento en bloque o bien separación de una parte de la restauración.	Aceptable: cuando no se observe línea de fractura y/o al pasar un explorador no trabe sobre la superficie y la restauración se haya completa sin desplazamiento de sus partes. * **	Irreversible
Fractura del tejido dentario que rodea la restauración	Pérdida del tejido dentario dentro de los límites del diseño cavitario.	Aceptable: cuando la pieza dental no presente fisuras, grietas o desprendimiento de la estructura dental remanente. * **	Irreversible

Variable	Definición	Operacionalización	Clasificación
Pulido	Procedimiento mecánico realizado con instrumentos rotatorios y materiales adecuados para ir afinando la textura externa del material y darle brillo a la superficie.	Aceptable: cuando toda la superficie de la restauración sea tersa y brillante. * **	Reversible
Pigmentación de la restauración	Coloración adquirida que no es normal.	Aceptable: cuando la restauración no presenta cambios de color en toda la superficie. * **	Reversible
Anatomía	Las piezas dentales poseen ciertas estructuras anatómicas que al observarlas se pueden dividir en: elevaciones lineales como los rebordes las crestas y elevaciones circunscritas, las cúspides y los tubérculos. Entre las depresiones también se encuentran; depresiones lineales lo son los surcos y las ranuras y depresiones circunscritas que son las fosas y fosetas.	Aceptable: cuando la restauración devuelve la forma anatómica a la pieza natural. * **	Reversible

Variable	Definición	Operacionalización	Clasificación
Color	Característica cromática de los cuerpos mediante la cual impresionan la retina.	Aceptable: cuando exista igualdad o apariencia natural entre la pieza dental y la restauración, comparado con las tonalidades de la pieza o piezas vecinas. * **	Irreversible
Punto de contacto	Es la relación que se establece cuando cada pieza dentaria entra en contacto con sus vecinas por sus superficies proximales.	Aceptable: cuando al pasar hilo dental en interproximal, éste pase ofreciendo clara y firme resistencia. * **	Irreversible
Relación de oclusión	Es la relación de las superficies masticatorias de la o las piezas restauradas con sus oponentes.	Aceptable: cuando al colocar papel de articular y pedir al paciente que cierre en oclusión habitual, no manifieste sentir molestia o interferencia además de observar pequeñas manchas en la pieza restaurada. * **	Reversible

(9)

* Inaceptable: cuando se presente todo lo contrario a lo aceptable.

** No Evaluable: cuando:

- No existan piezas vecinas para la variable punto de contacto.
- No existan piezas oponentes para la variable relación de oclusión.
- La variable presencia/ausencia de la restauración sea inaceptable, el resto de las variables no se podrán evaluar (excepto la variable caries dental y fractura dentaria).

Variables Dependientes:

Estado en que se encuentran las restauraciones al momento de la evaluación.

Variable	Definición de la variable	Operacionalización de la variable
Éxito	Resultado óptimo de un asunto.	Aceptable: cuando al momento de la evaluación de la pieza restaurada presente todos las variables independientes que afectan en la evaluación de la restauración aceptables.
Fracaso	Suceso malogrado de un asunto.	Inaceptable: cuando la pieza restaurada presente cualquiera de las variables que afectan en la evaluación de la restauración inaceptables.

Variables no controlables:

1) Marca de la resina compuesta que se utilizó para realizar los tratamientos. Según registros en la Clínica Dental de la Facultad se contaba con: **TPH Spectrum de Dentsply**
Z100 Restorative de 3M

2) Procedimiento clínico de los tratamientos a evaluar.

3) Manejo del material restaurador.

METODOLOGÍA

Selección de los pacientes:

1. Se solicitó al departamento de Operatoria de la Facultad de Odontología permiso para revisar el registro de pacientes cancelados durante el año 1998 y 1999, que cuentan con tratamientos de Resina Compuesta. Encontrándose 1,137 para el año de 1998 y 1,746 para el año 1999, la sumatoria de los dos años da la cantidad de 2,883 resinas compuestas, pero no determina que sean en sector posterior o anterior. (Dentro de esta población aparecen tratamientos realizados en el período comprendido de 1,993 a 1,999)
2. Con el número total de restauraciones se procedió a tomar la muestra haciendo un cálculo mínimo de 100 tratamientos que se dividirá 50 tratamientos por año.
3. Ya obtenida la muestra, se solicitó permiso a Dirección de Clínicas de la Facultad de Odontología para tener acceso a los libros de registro de pacientes que se encuentran en la Oficina de información para obtener los datos de los pacientes seleccionados previamente.
4. Se tomó las fichas clínicas y se seleccionaron al azar no más de cinco tratamientos de resina compuesta por paciente, por lo que se tendrían que

citar 20 pacientes para conseguir el total de los tratamientos, pero por no tener la seguridad de la asistencia de los pacientes a la evaluación se citaron 20 pacientes adicionales para cubrir el total de tratamientos.

5. Una vez obtenidos los datos de los pacientes, se procedió a citarlos vía telefónica y/o por medio de un telegrama.
6. Tomando como guía los criterios de aceptabilidad del Departamento de Operatoria Dental se procedió a realizar la evaluación de las restauraciones de resina compuesta en el sector anterior de los pacientes que atendieron el llamado para el presente estudio.

Criterios de Inclusión de la muestra:

-. Restauración de Resina Compuesta Fotocurada

-. Cl. I Bucal o Lingual

-. Cl. III Mesial y/o Distal

-. Cl. IV Mesial y/o Distal

-. Cl V Bucal

-. Cl VI Incisal

-. Realizadas en piezas anteriores

-. Tipo obturación directa

-. Pacientes adultos

-. Se evaluaron las variables independientes que afectan en la evaluación de la restauración, cuando se encontraron inaceptables se consideró como Fracaso.

Aspectos a evaluar	Clasificación del criterio	Estado final
Presencia/Ausencia de la restauración	Irreversible	Fracaso
Caries dental	Irreversible	Fracaso
Deficiencias Marginales *	Irreversible	Fracaso
Excesos Marginales *	Reversible	Fracaso
Porosidades del material restaurador *	Irreversible	Fracaso
Fractura de la restauración *	Irreversible	Fracaso
Fractura del tejido dentario que rodea la restauración *	Irreversible	Fracaso
Pulido *	Reversible	Fracaso
Pigmentación *	Reversible	Fracaso
Anatomía *	Reversible	Fracaso
Color *	Irreversible	Fracaso
Punto de contacto * **	Irreversible	Fracaso
Relación de oclusión * **	Reversible	Fracaso

* No evaluable cuando la variable presencia/ausencia de la restauración sea inaceptable.

** No evaluable cuando no existan piezas vecinas u oponentes.

7. Se hizó la recolección de datos obtenidos y se presentaron resultados, conclusiones y recomendaciones.

RESULTADOS

Cuadro No. 1

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VARIABLE **SEXO** EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Sexo	No. de Pacientes	Porcentaje
F	18	90%
M	2	10%
Total	**20**	**100%**

Se determinó que 18 pacientes (90%) son del sexo femenino y 2 pacientes (10%) son del sexo masculino.

Cuadro No. 2

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VARIABLE **EDAD** EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Edad	No. de Pacientes	Porcentaje
20-25	2	10%
26-30	4	20%
31-35	3	15%
36-40	4	20%
41-45	3	15%
46-50	4	20%
Total	**20**	**100%**

Las restauraciones de resina compuesta se realizan a pacientes adultos, entre 20 y 50 años sin diferencias significativas en sus porcentajes.

Cuadro No. 3

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VARIABLE **ARCADA** EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Arcada	**No. de Casos**	**Porcentaje**
Superior	79	79%
Inferior	21	21%
Totales	**100**	**100%**

Se determinó que la mayoría de restauraciones de resina compuesta se realizaron en la arcada superior (79%) mientras que la arcada inferior conservó la minoría (21%).

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Cuadro No. 4

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VARIABLE **PIEZA DENTAL** EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Pieza	No. De Casos	Porcentaje
6	7	7%
7	14	14%
8	17	17%
9	22	22%
10	8	8%
11	8	8%
22	4	4%
23	2	2%
24	3	3%
25	7	7%
26	5	5%
27	3	3%
Totales	**100**	**100%**

De las piezas evaluadas, las más frecuentemente restauradas fue el Incisivo Central Superior, con un 39% (22% para el izquierdo y 17% para el derecho).

Cuadro No. 5

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VARIABLE **CLASE** EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Clase	No. De Casos	Porcentaje
I	31	31%
III	33	33%
IV	7	7%
V	0*	0%
VI	29	29%
Totales	**100**	**100%**

Las clases más frecuentemente realizada fueron la III (33%) y la clase I (31%).

* De los 100 casos evaluados en este estudio no se encontró ninguna clase V.

Cuadro No. 6

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LA VARIABLE **SUPERFICIE** EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Superficie	**No. De casos**	**Porcentaje**
Incisal	29	29%
Mesial	27	27%
Distal	6	6%
Lingual	25	25%
Bucal	6	6%
Cervical	0*	0%
Mesio-Incisal	5	5%
Disto- Incisal	2	2%
Totales	**100**	**100%**

Las superficies que se tomó con mayor frecuencia en la elaboración de resinas compuestas fueron las proximales con 33% (Mesial con 27% y Distal con 6%) seguida por la Incisal con 29% y la Lingual con 25%.

* La superficie cervical no se encontró involucrada en los 100 casos evaluados en este estudio.

Cuadro No. 7

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **PRESENCIA/AUSENCIA DE LA RESTAURACIÓN** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Presente	Ausente	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	5	-	-
1995	11	11	-	-
1996	9	8	1	-
1997	27	26	1	-
1998	38	38	-	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**98**	**2**	-

De los 100 tratamientos evaluados 98 se encontraron presentes (98%) y 2 tratamientos (2%) ausentes.

Cuadro No. 8

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **CARIES DENTAL** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	5	-	-
1995	11	10	1	-
1996	9	7	2*	-
1997	27	23	4*	-
1998	38	38	-	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**93**	**7**	**-**

De los 100 tratamientos evaluados, 93 tratamientos (93%) fueron aceptables y 7 tratamientos (7%) inaceptables.

* En 1 tratamiento no se encontró presente el material restaurador.

Cuadro No. 9

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **DEFICIENCIAS MARGINALES** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	3	2	-
1995	11	6	5	-
1996	9	7	1	1
1997	27	19	7	1
1998	38	31	7	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**76**	**22**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 76 tratamientos (76%) fueron aceptables, 22 tratamientos (22%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 10

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **EXCESOS MARGINALES** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	4	1	-
1994	5	5	-	-
1995	11	10	1	-
1996	9	8	-	1
1997	27	23	3	1
1998	38	35	3	-
1999	5	4	1	-
Total	**100**	**89**	**9**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 89 tratamientos (89%) fueron aceptables, 9 tratamientos (9%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 11

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **POROSIDAD DE LA RESTAURACIÓN** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	4	1	-
1994	5	4	1	-
1995	11	10	1	-
1996	9	8	-	1
1997	27	23	3	1
1998	38	35	3	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**89**	**9**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 89 tratamientos (89%) fueron aceptables, 9 tratamientos (9%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 12

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **FRACTURA DE LA RESTAURACIÓN** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	4	1	-
1994	5	3	2	-
1995	11	9	2	-
1996	9	8	-	1
1997	27	20	6	1
1998	38	35	3	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**84**	**14**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 84 tratamientos (84%) fueron aceptables, 14 tratamientos (14%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 13

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **FRACTURA DENTARIA** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	5	-	-
1995	11	11	-	-
1996	9	9*	-	-
1997	27	27*	-	-
1998	38	38	-	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**100**	**-**	**-**

De los 100 tratamientos evaluados, los 100 tratamientos (100%) fueron aceptables.

* En 1 tratamiento no se encontró presente el material restaurador.

Cuadro No. 14

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **PULIDO** DE LA RESTAURACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	5	-	-
1995	11	10	1	-
1996	9	8	-	1
1997	27	26	-	1
1998	38	34	-4	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**93**	**5**	2

De los 100 tratamientos evaluados, 93 tratamientos (93%) fueron aceptables, 5 tratamientos (5%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 15

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **PIGMENTACIÓN** DE LA RESTAURACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	-	5	-
1994	5	3	2	-
1995	11	5	6	-
1996	9	1	7	1
1997	27	18	8	1
1998	38	31	7	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**63**	**35**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 63 tratamientos (63%) fueron aceptables, 35 tratamientos (35%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 16

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **ANATOMÍA** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	5	-	-
1995	11	11	-	-
1996	9	8	-	1
1997	27	26	-	1
1998	38	34	4	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**94**	**4**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 94 tratamientos (94%) fueron aceptables, 4 tratamientos (4%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 17

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **COLOR** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	5	-	-
1995	11	11	-	-
1996	9	8	-	1
1997	27	25	1	1
1998	38	37	1	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**96**	**2**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 96 tratamientos (96%) fueron aceptables, 2 tratamientos (2%) inaceptables y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

Cuadro No. 18

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **PUNTO DE CONTACTO** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	-	-	5
1994	5	2	-	3
1995	11	-	2	9
1996	9	2	-	7
1997	27	20	1	6
1998	38	8	-	30
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**37**	**3**	**60**

De los 100 tratamientos evaluados, 37 tratamientos (37%) fueron aceptables, 3 tratamientos (3%) inaceptables y 60 tratamientos (60%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración realizada en zona proximal.

Cuadro No. 19

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE ACEPTABILIDAD E INACEPTABILIDAD DE LA VARIABLE **RELACIÓN DE OCLUSIÓN** DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	No. de tratamientos evaluados	Aceptables	Inaceptables	No Evaluables
		No.	No.	No.
1993	5	5	-	-
1994	5	5	-	-
1995	11	11	-	-
1996	9	8	-	1
1997	27	26	-	1
1998	38	38	-	-
1999	5	5	-	-
Total	**100**	**98**	**-**	**2**

De los 100 tratamientos evaluados, 98 tratamientos (98%) fueron aceptables, y 2 tratamientos (2%) no pudieron ser evaluados por no encontrarse la restauración en la pieza dental.

Cuadro No. 20

FRECUENCIA DE VARIABLES INDEPENDIENTES QUE AFECTAN EN LA EVALUACIÓN DE LA RESTAURACIÓN INACEPTABLES POR CLASE, DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Variables independientes que afectan en la evaluación de la restauración	Clase I	Clase III	Clase IV	Clase V	Clase VI	Total
Presencia de la restauración	-	1	-	-	1	2
Caries dental	1	3	2	-	1	7
Deficiencias marginales	8	5	1	-	8	22
Excesos marginales	1	4	1	-	3	9
Porosidad de la restauración	1	1	1	-	6	9
Fractura de la restauración	2	3	4	-	5	14
Fractura dentaria	-	-	-	-	-	-
Pulido	1	1	-	-	3	5
Pigmentación	13	13	-	-	9	35
Anatomía	3	-	-	-	1	4
Color	-	-	-	-	2	2
Punto de contacto	-	2	1	-	-	3
Relación de oclusión	-	-	-	-	-	-

De los 100 tratamientos evaluados la variable independiente que afecta en la evaluación de la restauración que presentó mayor frecuencia de inaceptabilidad en la clase I y en la clase III fue pigmentación (13 casos respectivamente), en la clase IV fue fractura de la restauración (4 casos), y en la clase VI fue pigmentación (9 casos).

* La clase V no se encontró involucrada en los 100 tratamientos evaluados en este estudio.

Cuadro No. 21

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE LAS VARIABLES **ÉXITO Y FRACASO** POR AÑO EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Año	**Éxito**		**Fracaso**	
	No.	**%**	**No.**	**%**
1993	0	0	5	100
1994	1	20	4	80
1995	1	9	10	91
1996	0	0	9	100
1997	7	26	20	74
1998	17	45	21	55
1999	4	80	1	20
Total	**30**	**30**	**70**	**70**

El 30% de las restauraciones evaluadas fueron clasificadas como éxito, mientras que el 70% fue clasificado como fracaso.

- El año que presentó mayor porcentaje de éxito fue 1999 (80%)
- Los años que presentaron mayor porcentaje de fracaso fueron 1993 y 1996 (100%)

Cuadro No. 22

PORCENTAJE TOTAL DE LAS VARIABLES **ÉXITO Y FRACASO GLOBAL** EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

	Éxito	**Fracaso**	**Total**
Porcentaje	30%	70%	100%

El 30% de las restauraciones de resina compuesta evaluadas fueron clasificadas como éxito, mientras que el 70% como fracaso.

Cuadro No. 23

FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE TRATAMIENTOS FRACASO IRREVERSIBLES Y REVERSIBLES EN LA EVALUACIÓN DE 100 RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1993 Y 1999.

Tratamientos Fracaso Irreversibles		Tratamientos Fracaso Reversibles		Total de Tratamientos Fracaso	
No.	%	No.	%	No.	%
54	63%	26	37%	70	100%

De los 70 tratamientos evaluados y clasificados como fracaso 54 (63%) no pueden ser corregidos y 26 (37%) pueden corregirse y convertirse en éxito.

Cuadro No. 24

PORCENTAJE DE **ÉXITO Y FRACASO** DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES REVERSIBLES AFECTAN EN LA EVALUACIÓN DE LA RESTAURACIÓN SE CORRIGIERAN EN LAS RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ADULTOS POR ODONTÓLOGOS PRACTICANTES EN LA CLÍNICA DENTAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 1,993 Y 1,999.

	Éxito	**Fracaso**	**Total**
Porcentaje	67%	33%	100%

Al corregirse los tratamientos que presentaron de forma inaceptable variables independientes reversibles que afectan en la evaluación de la restauración, el porcentaje clasificado como éxito aumenta a 67% y el clasificado como fracaso disminuye a 33%.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El resultado del presente estudio se obtuvo al evaluar una muestra de 100 restauraciones de resina compuesta realizadas en pacientes adultos por odontólogos practicantes en la Clínica Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el período comprendido entre 1993 y 1999.

Dicho estudio proporcionó datos interesantes que a continuación se mencionan.

En cuanto a las variables independientes que no afectan en la evaluación de la restauración:

- La variable sexo:

Mostró un 90% para el sexo femenino, lo que hace pensar que son las mujeres las que más se preocupan por realizarse este tratamiento.

- La variable edad:

Mostró que los tratamientos se encuentran distribuidos en proporciones similares entre los 20 y 50 años, lo que índica que el tratamiento es realizado en un amplio intervalo en la edad adulta.

- La variable arcada:

Mostró que la mayoría de restauraciones de resina compuesta se realizaron en la arcada superior con un 79%, lo que índica que posiblemente la anatomía irregular de las piezas superiores (mayor susceptibilidad a caries) y por traumatismos (piezas anterosuperiores más propensas) es más frecuente realizar tratamientos restauradores en dicha arcada debido a la estética.

- La variable pieza dental:

Mostró que la pieza más frecuentemente restaurada fue el incisivo central superior 39% (22% para el izquierdo y 17% para el derecho), lo que hace pensar que dicha pieza fue la más afectada por lesiones o enfermedad (caries, defectos del esmalte, cambios de color, abrasión, atrición, traumatismos, etc).

- La variable clase:

Mostró que la clase III fue la más frecuentemente realizada con un 33%, posiblemente debido a que se dificulta la limpieza en áreas proximales, y al no conocer y no tener un hábito de limpieza correcto éstas áreas son altamente susceptibles a caries dental.

- La variable superficie:

Mostró que las superficies proximales fueron las dañadas con más frecuencia en los tratamientos de resina compuesta evaluados 33% (27% para la superficie mesial y 6% para la distal), posiblemente porque se dificulta la limpieza en éstas áreas. Seguida por la superficie incisal con 31% posiblemente por atrición, abrasión y malos hábitos (morder y/o destapar objetos con los dientes).

De acuerdo a las variables independientes que afectan en la evaluación de la restauración:

- La variable presencia/ausencia de la restauración:

Mostró un 2% de ausencia, lo que hace pensar que pudo influir una incorrecta técnica clínica en la elaboración de la restauración (profundidad de corte,

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

grabado, adhesión, aplicación y curado), para la desinserción del material restaurador.

Debido a la ausencia del material restaurador en dos casos evaluados, el resto de las variables independientes que afectan en la evaluación de la restauración no pudieron ser evaluados para estos casos, excepto caries dental y fractura dentaria.

- La variable caries dental:

Mostró un 7% de inaceptabilidad, del cual el 5% presentó caries marginal y el 2% lo presentó en la cavidad, posiblemente debido a microfiltración marginal, incompleta remoción de caries al realizar la preparación cavitaria, ausencia de la restauración, excesos de material, falta de pulido e inadecuada higiene oral del paciente (retención de placa bacteriana).

- La variable deficiencias marginales:

Mostró un 22% de inaceptabilidad, posiblemente debido a inadecuado diseño cavitario (bisel delgado), técnica incorrecta de colocación del material restaurador, excesivo recorte en el pulido evitando así contacto íntimo a nivel del

contacto cavo-superficial de la preparación cavitaria y falta de chequeo radiológico al terminar la restauración sobre todo cuando se involucran zonas proximales.

- La variable excesos marginales:

Mostró un 9% de inaceptabilidad, posiblemente causado por no chequear la matriz de celuloide y asegurarse que se encontraba adaptada correctamente (clases III y IV) así como el uso inaducuado de las cuñas o el no usarlas al momento de colocar el material restaurador, acabado (recorte y pulido) deficiente que eliminará los excedentes de resina compuesta y falta de chequeo radiológico al terminar la restauración sobre todo cuando se involucran zonas proximales.

- La variable porosidad de la restauración:

Mostró un 9% de inaceptabilidad, posiblemente debido a la inadecuada manipulación del material restaurador por parte del operador, el uso de un material en jeringa que incorpora aire a la restauración, mientras que la presentación en compule disminuye este problema, pobres propiedades físicas

del material restaurador y la mala selección del material para este sector (resina compuesta de microrrelleno que es la ideal).

- La variable fractura de la restauración:

Mostró un 14% de inaceptabilidad, posiblemente debido a que un aumento en el porcentaje de relleno y el tamaño y dureza de las partículas (cuanto menor sea el tamaño de la partícula menor desgaste) influye en la susceptibilidad a microfracturas de la resina compuesta, por lo que la resina del tipo híbrida sería la más adecuada para evitar este defecto, pero cubiertas por una delgada capa de microrrelleno por su excelente pulido. Además es importante el cuidado que cada paciente le de a sus tratamientos (malos hábitos como morder o destapar objetos con los dientes).

- La variable fractura dentaria:

Mostró el 0% de inaceptabilidad por lo que sugiere una correcta técnica restauradora que conserva tejido dentario (esmalte soportado por dentina sana).

- La variable pulido:

Mostró un 5% de inaceptabilidad, posiblemente debido a una selección inadecuada del instrumental para pulir resinas compuestas, técnica incorrecta del acabado de la restauración y la falta de aplicar el material restaurador adecuado (microrrelleno, por su alta capacidad de pulido).

- La variable pigmentación:

Mostró un 35% de inaceptabilidad en los tratamientos, posiblemente debido a un pulido incorrecto, composita con agente de unión resina/relleno débil, higiene deficiente del paciente, contaminación del material al momento de su colocación, falta de polimerización por lámparas en mal estado e inadecuada cantidad de tiempo de fotocurado (entre más oscuro el color seleccionado mayor tiempo de fotocurado).

- La variable anatomía:

Mostró un 4% de inaceptabilidad lo que sugiere que el operador desconoce la correcta forma anatómica de la pieza a restaurar.

- La variable color:

Mostró un 2% de inaceptabilidad, posiblemente debido a la incorrecta selección del matiz, utilización de materiales de único matiz, incorrecta caracterización dentaria y la falta del adecuado y variado material a nivel clínico.

- La variable punto de contacto:

Mostró un 8% de inaceptabilidad, posiblemente causado por no haber chequeado de forma correcta con hilo dental y radiológicamente el punto de contacto o por mala anatomía en donde los puntos de contacto se presentan de forma plana y no convexa como debe ser.

- La variable relación de oclusión:

Mostró un 0% de inaceptabilidad por lo que se sugiere que el operador chequeó que el paciente no presentó molestias al ocluir y verificó con papel de articular puntos prematuros de contacto.

- Las variables que presentaron mayor frecuencia de inaceptabilidad fueron: Pigmentación con 35 casos, posiblemente debido a los diferentes factores mencionados anteriormente para ésta variable. Seguida por deficiencias marginales con 22 casos (Ver discusión de resultados para ésta variable).

En cuanto a las variables dependientes se estableció:

La forma de evaluar las variables éxito y fracaso fue severa; ya que para poder clasificar un tratamiento como éxito no debía presentar ni una sola variable independiente que afecta en la evaluación de la restauración inaceptable.

La variable éxito presentó un 30% y la variable fracaso un 70% por lo que estos resultados nos indican que sólo 30 restauraciones de las 100 evaluadas presentaron todas las variables independientes que afectan en la evaluación de la restauración aceptables.

Del 70% total de tratamientos fracasos el 37% (26 tratamientos) puede convertirse en éxito al corregirse estos tratamientos, y entonces el porcentaje de éxito aumentaría a un 67% y el porcentaje de fracaso de los mismos disminuiría a un 33%.

CONCLUSIONES

1. La variable presencia/ausencia de la restauración mostró un 98% de presencia y un 2% de ausencia en la pieza dental, por lo que en dichas restauraciones no pudo evaluarse las siguientes variables independientes (excepto caries dental y fractura dentaria).

2. La variable caries dental presentó un 93% de aceptabilidad y un 7% inaceptable.

3. La variable deficiencias marginales presentó un 76% de aceptabilidad y un 22% de inaceptable.

4. La variable excesos marginales presentó un 89% de aceptabilidad y un 9% inaceptable.

5. La variable porosidad de la restauración presentó un 89% de aceptabilidad y un 9% inaceptable.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

6. La variable fractura de la restauración presentó un 84% de inaceptabilidad y un 14% inaceptable.

7. La variable fractura dentaria presentó el 100% de aceptabilidad.

8. La variable pulido presentó un 93% de aceptabilidad y un 5% inaceptable.

9. La variable pigmentación presentó un 63% de aceptabilidad y un 35% inaceptable.

10. La variable anatomía presentó un 94% de aceptabilidad y un 4% inaceptable.

11. La variable color presentó un 96% de aceptabilidad, y un 2% inaceptable.

12. En la variable punto de contacto sólo 40 casos fueron evaluados de los cuales presentaron un 37% de aceptabilidad y un 3% inaceptable.

13. La variable relación de oclusión presentó un 100 % de aceptabilidad.

14. Las variables que presentaron el 100% de aceptabilidad en todos los años evaluados fueron fractura dentaria y relación de oclusión.

15. La variable pigmentación se presentó con mayor frecuencia inaceptable con un 35%. Seguida por la variable deficiencias marginales con un 22%.

16. Del total de tratamientos de resina compuesta el 30% fue clasificado como éxito y el 70% como fracaso.

RECOMENDACIONES

Debido al alto porcentaje de fracaso de las restauraciones de resina compuesta (70%), se recomienda:

1. Dar a conocer a los estudiantes los criterios de aceptabilidad para evaluar resinas compuestas.

2. Que los instructores velen porque los odontólogos practicantes cumplan con los criterios de aceptabilidad, al realizar un tratamiento restaurador de tipo resina compuesta.

3. Seguir un adecuado control de calidad de los materiales utilizados (resina compuesta de microrrelleno, presentación en compule, variedad de colores y tintes, etc.).

4. Realizar un test a las lámparas de fotocurado, para verificar que estén funcionando correctamente.

LIMITACIONES

- Falta de colaboración por parte de algunos de los pacientes citados.

- No se conoce exactamente el material, manejo y procedimiento clínico que se utilizó para cada tratamiento restaurador.

ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Odontología
Ficha de Recolección de datos

Ficha No. De Registro:_____

Sexo	Edad	Tiempo de terminado	Arcada	Pieza	Clase	Superficie	Presencia de la restauración	Caries	Deficiencias Marginales	Excesos Marginales	Porosidades de la restauración	Fractura de la restauración	Fractura Dentaria	Pulido	Pigmentación	Anatomía	Color	Punto de contacto	Relación de oclusión	Estado Final

Ma = Masculino
Fe = Femenino
Sup = Superior
Inf = Inferior

M = Mesial
D = Distal
L = Lingual
B = Bucal

I = Incisal
C = Cervical
Ac = Aceptable
In = Inaceptable

NE = No Evaluable
E = Éxito
F = Fracaso

Observaciones:_____

_____

RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTRUCTIVO PARA SU LLENADO

Ficha No. de Registro : En este espacio se anota con números arábigos el número de registro clínico al cual pertenece al paciente.

Sexo: Se colocará Ma para Masculino y Fe para Femenino.

Edad: En este espació, se colocará en números arábigos la edad en años cumplidos del paciente.

Tiempo de terminado: En este espacio se colocará en números arábigos el año en que fue dada por terminada la restauración.

Arcada: Se anotará si la pieza tratada es superior o inferior.

Sup = Superior Inf= Inferior

Pieza: Se anotará el número de la pieza dental en fórmula Universal.

punto de contacto y relación de oclusión: se procederá a colocar "Ac" que corresponde al indicador Aceptable, e "In" si es Inaceptable.

En el caso de las variables puntos de contacto y relación de oclusión, cuando no sea posible su evaluación se colocará "NE", que indicará No Evaluable.

Estado Final: Se colocará si la restauración es tomada como éxito o fracaso, se anotará:

E = Éxito F = Fracaso

Observaciones: En este espacio se colocará la información que se considere de importancia.

punto de contacto y relación de oclusión: se procederá a colocar "Ac" que corresponde al indicador Aceptable, e "In" si es Inaceptable.

En el caso de las variables puntos de contacto y relación de oclusión, cuando no sea posible su evaluación se colocará "NE", que indicará No Evaluable.

Estado Final: Se colocará si la restauración es tomada como éxito o fracaso, se anotará:

E = Éxito F = Fracaso

Observaciones: En este espacio se colocará la información que se considere de importancia.

MATERIALES Y RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN

a) MATERIALES:

- Lentes
- Mascarilla
- Guantes
- Instrumental para examen clínico: espejo dental No. 5, explorador dental No. 5 y pinza
- Papel de Articular
- Jeringa Triple
- Hilo dental
- Servilletas
- Rollos de algodón

b) RECURSOS HUMANOS:

- Pacientes de ambos sexos que hayan sido cancelados por el Departamento de Operatoria, durante los años 1998 y 1999.
- Investigador.

c) RECURSOS FÍSICOS:

- Materiales y equipo utilizado en la evaluación clínica de los pacientes.
- Instalaciones de la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Mobiliario y equipo de la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

GLOSARIO

A

Adhesión: Fuerza de atracción que mantiene unidas las moléculas de distinta especie química.

Adhesivo dual: adhesivos mixtos de dos componentes a la vez, auto y fotopolimerizables.

Adhesivo monocomponente: es un adhesivo que tiene primer y bonding en un solo paso.

Agente de unión o acople: Recubre las superficies de las partículas de relleno para producir sitios activos en ellas para que puedan fijarse a la matriz resinosa y lograr un buen enlace molecular.

Autopolimerización: Cuando los componentes de activación química endurecen por óxido-reducción.

B

Bonding: Llamada resina de unión, encargada de unir la composita a un diente tratado con acondicionador o primer.

C

Compules: Son porciones de resina compuesta incluidas en un pequeño recipiente para dosificarlas mejor.

Criterio de Aceptabilidad: Operacionalización de una variable a evaluar que va a determinar el éxito de un tratamiento.

Criterio de Inaceptabilidad: Todo lo contrario a aceptabilidad.

E

Estabilizadores: Minimizan los cambios de color en la restauración.

Evaluación: Proceso sistemático de verificar el logro de objetivos, con la finalidad de tomar decisiones de acuerdo al resultado.

Evaluación a corto plazo: Verificación del estado de las restauraciones de resina compuesta después de su colocación en término menor de un año.

Evaluación a mediano plazo: Verificación del estado de las restauraciones de resina compuesta después de su colocación en un término de uno a dos años.

Evaluación a largo plazo: Verificación del estado de las restauraciones de resina compuesta después de su colocación en un término de tres años en adelante.

Éxito: Resultado óptimo al evaluar una pieza dental restaurada porque presenta las variables a evaluar aceptables.

F

Fotopolimerización: Cuando se utiliza luz visible y un foto iniciador químico tipo cetona produce el endurecimiento de la resina.

Fracaso: Todo lo contrario a éxito.

H

Híbrida: Mezcla de macro y micro relleno.

I

Inhibidores: Sustancias que permiten controlar los períodos de inducción. Evitan la polimerización prematura de la resina.

Iniciadores de polimerización: Sustancias que efectúan el proceso reactivo de la resina, para transformar el monómero en polímero.

Irreversible: Se tomará como irreversible cuando una variable a evaluar no puede ser corregida.

M

Matriz: Sustancia orgánica, química, acuosa y dúctil que reparte y transfiere las fuerzas al contenido inorgánico inmerso en ella.

Micra: Es la millonésima parte de un metro. Equivale a la milésima parte de un milímetro.

Monómero: Compuesto químico constituido por moléculas simples.

Mpa: Abreviatura de megapascales.

O

Operacionalización: Acción que permite determinar si una variable a evaluar posee un criterio aceptable o inaceptable.

P

Polimerización: Es el proceso por el cual varios monómeros se unen por acción química para formar una molécula más grande llamada polímero.

Polímero: Compuesto químico obtenido por la unión de monómeros teniendo un peso molecular mayor que cada uno de ellos.

Primer: Solución hidrofílica que une los elementos de dentina húmeda a la resina de unión.

R

Radiopaco: Porción de la radiografía procesada que es blanca o clara. Una estructura radiopaca resiste al paso de los rayos X.

Relleno: Sustancias inorgánicas que se adicionan a las compositas para mejorar las propiedades físicas y mecánicas de las mismas.

Resina Compuesta: Material heterogéneo formado por dos componentes, unido por un material de acople, obteniéndose un producto de características intermedias.

Reversible: Lo contrario a irreversible.

T

TAGS de resina: Flecos de resina que penetran en forma de guante en la superficie porosa de el esmalte que ha sido grabado con ácido y que al ser fotopolimerizado dan una importantísima retención mecánica.

Termopolimerización: Cuando sustancias químicas a altas temperaturas se descomponen en radicales libres catalizando la polimerización.

Traslucidse: Propiedad de un cuerpo, que permite el paso de la luz, pero no permite observar lo que hay detrás de él.

Tratamientos cancelados por el Departamento de Operatoria Dental: Son aquellas restauraciones realizadas por odontólogos practicantes, que fueron aceptadas por instructores del Departamento de Operatoria Dental y posteriormente canceladas en los años 1,998 y 1,999.

V

Variable Dependiente: Es el resultado esperado (éxito o fracaso) que va a depender de los aspectos a evaluar del tratamiento restaurador.

Variable Independiente: Es aquella que explica, condiciona o determina al tratamiento restaurador de resina compuesta, sin afectar los aspectos a evaluar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alejos Méndez, William Humberto. -- Evaluación de incrustaciones coladas de metal clase II MOD con recubrimiento cuspídeo en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante los años de 1,997 y 1,998. -- Tesis (Cirujano Dentista) - - Guatemala Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2,000 - - pp. 42-43.

2. Alvarado Cifuentes, Estuardo Augusto. - - Evaluación clínica directa sobre el estado de las restauraciones clase IV fotocuradas realizadas en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los años 1,989 – 1,990. - - Tesis (Cirujano Dentista) - - Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1,991. - - pp. 32 – 35.

3. Bascones Martínez, Antonio. - - Tratado de Odontología. - - 2a ed. - - Madrid : Ediciones Avances Médico – Dentales, 1,998. - - Tomo III - - pp. 1,743 – 1747, 2,559 – 2,578.

4. Baum, Lloyd. - - Tratado de Operatoria Dental/ Lloyd Baum, Ralph W. Phillips, Melvin R Lund ; trad. por José García Martínez, Antonio Gerardo Gutiérrez Reyna. - - México : Nueva Editorial Interamericana, 1,988. - - pp. 220, 222 – 224, 232, 239.

5. Craig, Robert. - - Dental Materials / Joseph B. Dennison, George T. Eden, Michael A. Heuer. - - U.S.A. : Mosby Company 1,978. - - pp. 10 – 26.

6. O' Brien, William Joseph. - - Materiales dentales y su selección / William Joseph O' Brien, Gumar Ryge ; trad. por Roberto Jorge Porte. - - Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1,986. - - pp. 274 – 276.

7. Ramírez, Guillermo. - - Manual de Técnica Operatoria : teoría básica, preparaciones cavitarias procedimientos restaurativos - - 5a. ed.- - Guatemala : Universidad de San Carlos Facultad de Odontología, Departamento de operatoria, 1993. pp. 10, 236.

8. Spiegel, Murray. - - Estadística / Murray Spiegel, Lorenzo Avellanas ; trad. por Rafael Hernández Heredero. - - 5a. ed. - -México: Editorial McGraw – Hill, 1992. - - pp. 375 – 377.

9. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología, Área de Operatoria Dental. - - Criterios de evaluación para tratamientos de resinas compuestas concluidas para considerarla como deficiente. - - Guatemala, 1,999 - - pp. 5 –7.

10. Uribe, Echeverria, Jorge. - - Operatoria dental ciencia y práctica - - Madrid : Ediciones Avances Médicos Dentales. 1,990 - - pp. 15 – 20, 207 – 226, 231- 253.

Vo. Bo.

USAC ODONTOLOGÍA BIBLIOTECA