

213
2 ES



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

RESTAURACIONES DE RESINA PARA
POSTERIORES Y DIFERENTES SISTEMAS DE
ADHESION

V. B. B.
[Signature]

TESIS

QUE PRESENTA:

ERICKA VIOLETA MONTESINOS FLORES

Para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA



MEXICO, D.F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION.	1
CAPITULO I.	
ANTECEDENTES HISTORICOS.	3
CAPITULO II.	
ASPECTOS GENERALES DE LAS RESINAS COMPUESTAS.	
II.1 COMPOSICION QUIMICA.	5
II.2 PROPIEDADES FISICAS.	9
II.3 CLASIFICACION.	12
CAPITULO III.	
GRABADO DEL ESMALTE.	
III.1 INTRODUCCION.	19
III.2 GRABADO.	19
III.3 SISTEMA ESTACID Y ESTACID GEL AZUL DE KULZER.	21
III.3.1 TECNICA DE APLICACION.	21
III.3.2 PRESENTACION.	21
III.4 REMINERALIZACION.	22
CAPITULO IV.	
ADHESIVOS DENTINARIOS.	
IV.1 INTRODUCCION.	23
IV.2 HISTORIA DE LOS ADHESIVOS DENTINARIOS.	24
IV.3 COMPOSICION QUIMICA.	25
IV.4 PROPIEDADES.	25
IV.5 EFECTOS BIOLOGICOS.	26

IV.6 USOS DE LA ADHESION DENTINARIA.	27
IV.7 CAUSAS CLINICAS QUE PUEDEN REDUCIR O ELIMINAR LA FUERZA DE LA ADHESION.	28
IV.8 TECNICA DE COLOCACION.	28
IV.9 SISTEMA DENTHESIVE HAREAUS DE KULZER	29
IV.9.1 CAMPO DE APLICACION	30
IV.9.2 VENTAJAS DEL SISTEMA DENTHESIVE	30
IV.10 ADHESIVO DENTINARIO "SYNTAC" DE VIVADENT.	31
IV.11 SISTEMA PRISMA UNIVERSAL BOND 3 DE DENTSPLY CAULK DE MEXICO.	31
IV.11.1 CARACTERISTICAS PRINCIPALES.	31
IV.11.2 MANIPULACION.	32
IV.12 SISTEMA SCOTCH BOND 2 CON SCOTCHPREP DE LA COMPAÑIA 3M.	32
IV.12.1 MANIPULACION.	33
IV.12.2 PRESENTACION.	33
IV.13 OTROS SISTEMAS DE ADHESION DENTARIA.	34
IV.14 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.	41
IV.15 RESUMEN.	42

CAPITULO V.

**RESINAS CURADAS POR LUZ DE COLOCACION DIRECTA PARA
POSTERIORES.**

V.1 INTRODUCCION.	43
V.2 SELECCION DEL CASO	45
V.3. AISLAMIENTO	45

V.4 PREPARACION DE LA CAVIDAD	46
V.5 SELECCION DEL MATERIAL	47
V.5.1 CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA MANIPULACION	48
V.5.2 CONSIDERACIONES CLINICAS	48
V.6 CONSIDERACIONES PULPARES	49
V.7 GRABADO DEL ESMALTE, MARGENES Y AGENTES DE UNION	50
V.8 RESTAURACION	51
V.9 TERMINADO	54
V.10 VENTAJAS Y DESVENTAJAS	55

CAPITULO VI.

TECNICA PARA LA COLOCACION DE INCRUSTACIONES CURADAS POR TERMOPRESION EN DIENTES POSTERIORES.

VI.1 INTRODUCCION.	56
VI.2 PROCEDIMIENTOS CLINICOS	58
VI.2.1 SELECCION DEL COLOR	58
VI.2.2 PREPARACION DEL DIENTE	59
VI.2.3 IMPRESION DE LA PREPARACION	60
VI.3 PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO	60
VI.4 CEMENTACION	61
VI.5 SR. ISOSIT INLAY/ONLAY DE VIVADENT.	62
VI.6 DUAL CEMENT.	62

CAPITULO VII.

INCRUSTACIONES CURADAS POR LUZ Y CALOR EN DIENTES POSTERIORES.

VII.1 INTRODUCCION.	64
-----------------------------	----

VII.2 MATERIAL Y METODOS.	65
VII.3 SISTEMA COLTENE.	65
VII.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.	69
CAPITULO VIII.	
ODONTOLOGIA ESTETICA Y ETICA PROFESIONAL.	
VIII.1 ETICA PROFESIONAL.	71
VIII.2 LA CONCIENCIA.	72
VIII.3 LA ETICA Y LA PROFESION.	73
VIII.4 LA RESPONSABILIDAD.	74
VIII.5 RESUMEN Y CONCLUSIONES.	78
CONCLUSIONES.	80
BIBLIOGRAFIA.	82

INTRODUCCION.

En la actualidad las resinas compuestas son consideradas como el material dental de primera elección para la restauración de dientes, en donde se requiere de una máxima estética y que exista a la vez poca destrucción del órgano dentario.

Su amplio uso, el gran desarrollo y auge que han venido teniendo en los últimos años, devinieron en constantes y múltiples estudios por parte de diversos investigadores y casas comerciales que las producen. Dichas investigaciones y estudios han revelado las ventajas y eficacia que nos ofrecen estos materiales. Debido a ello, mi propósito es hacer una recopilación y exposición de los principales avances, cambios e innovaciones más recientes que se han producido sobre estos mencionados compuestos.

En esta investigación, me propongo realizar un análisis del estado actual en el que se encuentran las resinas compuestas autocurables y fotopolimerizables así como las incrustaciones de resina curadas por termocompresión.

La manera en que se elaborará esta investigación será mediante un análisis bibliográfico, el cual consistirá en material que trate sobre las bases y conocimientos que sobre estos materiales se han venido difundiendo en los últimos años, en revistas actualizadas, tanto nacionales como extranjeras, que nos permitan conocer los cambios aplicados a estos materiales, a través de investigaciones realizadas por diversos autores, al igual que folletos proporcionados por los fabricantes de estos compuestos.

Considero de vital importancia y responsabilidad del Cirujano Dentista, el conocer y saber aplicar los distintos materiales con los que cuenta nuestra honrosa profesión Odontológica. Es por ello, que uno de mis principales objetivos, es el tratar de presentar las actuales características, ventajas y limitaciones de estos materiales y que con ello se pueda proporcionar al Cirujano Dentista la información necesaria para su uso. Al igual que propiciar el dominio que todo Cirujano Dentista debe de tener sobre ellos en beneficio de sus pacientes.

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS

Algunos estudios de investigadores en Antropología han sugerido que la caries dental es considerada una enfermedad de la civilización moderna (Schafer, 1984)

Conforme el hombre ha ido evolucionando a través de la vida, ha tenido avances en su alimentación, volviéndose está más preparada y elaborada, por lo cual se vió más afectado por esta enfermedad, no teniendo la caries dental preferencia de raza, ni de estrato socioeconómico pudiendo estar presente en cualquier nivel del mundo (Schafer, 1984).

Paralelamente al avance en la tecnología dental con lo que respecta a la preparación de cavidades, los odontólogos se enfrentaron al problema de restaurar estas cavidades, teniendo más inconvenientes cuando alguna de estas se encontraba en dientes anteriores y tendría que ser restaurada en metal.

Esto inquieto a los investigadores a desarrollar un material que tuviera la propiedad de ser inocuo al diente, y que al mismo tiempo fuera estético.

Por lo cual se comenzaron a utilizar algunos cementos, entre los cuales destacó el cemento de silicato (1871), los cuales fueron los primeros empleados en restauraciones estéticas en dientes anteriores. Sin embargo tenían ciertas desventajas, su disolución con el tiempo bajo la acción de los flúidos orales, su pérdida de translucidez, así como su irritación producida a la pulpa, orilló a los investigadores a buscar algún otro material que los substituyera (Phillips, 1986; Craig, 1980).

Fué así como surgieron las resinas acrílicas. En 1940, se fabrica el acrílico de autocurado con lo que se logra la restauración directa de los dientes con resina, estas, eran el resultado de la combinación de un monómero con un polímero el cual polimerizaba "in situ" (Phillips, 1986).

Poco a poco estas resinas comenzaron a sustituir al cemento de silicato, puesto que estas resinas tenían ventajas en solubilidad y en cualidades estéticas.

En el año de 1955, el Dr. Michael Buonore, propuso el grabado del esmalte (Horn, 1981) con lo que se producían microperforaciones que servían de reservorios para aumentar la retención mecánica y adhesiva de la resina.

Por otro lado, al igual que estaban estas resinas en proceso de investigación, también gracias a la microscopía electrónica, se comenzaron a observar microfugas a nivel de la interfase restauración-diente, lo cual provocaba caries secundarias y manchas marginales, las cuales también provocaron irritación y sensibilidad crónica de la pulpa.

Esto motivó a que el Dr. Ray Bowen, de la National Bureau of Standards, investigara el desarrollo de una resina mejorada, lo cual dió como resultado una resina compuesta que es la combinación tridimensional de dos sustancias químicas diferentes, separadas por una interfase definida (Horn, 1981; Lutz, 1983).

Por lo que ahora en nuestros tiempos las resinas se han impuesto como materiales relativos para la restauración de los dientes por sus propiedades estéticas, pudiendo ser estas en anteriores y en posteriores. Teniendo en los últimos años un gran avance como restauraciones en dientes posteriores. Mostrando mediante investigaciones y estudios su resistencia, adaptación, durabilidad y eficacia en cavidad oral.

CAPITULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS RESINAS COMPUESTAS.

II.1 COMPOSICION QUIMICA.

Las resinas compuestas constituyen una combinación tridimensional de por lo menos dos materiales químicos diferentes, enlazados entre sí por una interfase distinta (Lutz, 1983). Estos compuestos están constituidos por tres fases importantes:

- 1.- La fase orgánica (Matriz Orgánica).
- 2.- La interfase (Agentes de Unión).
- 3.- La fase inorgánica dispersa (Rellenos).

1.- FASE ORGANICA.

La matriz orgánica de las resinas compuestas está formada principalmente por un oligómero (monómero), además de reguladores de viscosidad, inhibidores de la polimerización, iniciadores químicos o fotoquímicos y aceleradores (Horn, 1981).

A.- Oligómeros.

Todas las resinas compuestas disponibles en la actualidad se basan para su matriz orgánica, en alguno o algunos de los siguientes oligómeros (Lutz, 1983):

- ☐ BIS-GMA (Bis fenol glicidil metacrilato)
- ☐ BIS-GMA Modificadores
- ☐ Diacrilatos de uretano
- ☐ TEG-DMA (Trietilglioldimetacrilato)
- ☐ Cierta número de diluyentes.

El BIS-GMA es el oligómero que se utiliza con mayor frecuencia. Constituye la reacción de dos moléculas de un epóxico, llamado glicidilmetacrilato con una molécula de un compuesto orgánico, denominado Bisfenol A. El BIS-GMA resulta ser un líquido sin color, viscoso y moderado peso molecular. (Craig, 1980)

B.- Reguladores de la viscosidad.

Son líquidos que se agregan al BIS-GMA con el fin de hacerlo más manipulable (Horn, 1981). Uno de estos líquidos está representado por el metil metacrilato.

C.- Inhibidores.

Para impedir la polimerización prematura de la resina, se colocan pequeñas cantidades de inhibidores (Horn, 1981), con el fin de garantizar un período de almacenamiento de estos productos. Un ejemplo de ellos es el metoxifenol.

Las resinas compuestas fotoactivadas difieren de las químicamente activadas en sus iniciadores y sus activadores (Council on Dental Materials and Devices, 1985).

D.- Iniciadores.

Las resinas activadas por luz ultravioleta poseen éteres de benzoin-alquilato, mientras que las de luz visible contienen iniciadores dicetónicos, como la camforoquinona (Council on Dental Materials and Devices, 1985).

Estos iniciadores tienen la función de comenzar la reacción de polimerización produciendo radicales libres.

Las resinas activadas químicamente, utilizan como iniciador el peróxido de benzoilo.

E.- Activadores.

Los iniciadores de las resinas fotocurables son activadas por longitudes de onda en el rango de 400 a 500 nm. (Región azul del espectro visible) (Council on Dental materials and Devices, 1985)

Las resinas activadas químicamente necesitan aminas aromáticas terciarias (Horn, 1981), para que interactúen con el peróxido de benzoilo e inicien la reacción de polimerización de la matriz.

2.- INTERFASE.

Las partículas de relleno son tratadas generalmente con moléculas bipolares, principalmente organosilanos, con el fin de que exista una adecuada unión entre la fase matriz y la fase inorgánica de refuerzo (Lutz, 1983). Aunque esto mejora las propiedades mecánicas de las resinas compuestas, todas las versiones de adhesión por interfase son igualmente sensibles a la desintegración química (Craig, 1980; Lutz, 1983), y con el tiempo y bajo condiciones orales estas uniones se deterioran y revelan la fase dispersa.

3.- FASE INORGANICA DISPERSA.

De acuerdo a una investigación publicada en el año de 1983, los Doctores Félix Lutz y Ralph W. Philips sostienen que en base a la técnica de fabricación, tamaño, promedio y composición química de las partículas de relleno, se pueden estandarizar 3 tipos diferentes de relleno.

- a) Macro-rellenos tradicionales.
- b) Micro-rellenos (Silice pirogénico).
- c) Complejos a base de micro-rellenos.

A) Macro-rellenos Tradicionales.

De naturaleza puramente inorgánica, las partículas de macro-rellenos tradicionales son fabricadas de manera mecánica, a partir de grandes piezas del material por medio de molienda y/o trituración. Este material puede ser cuarzo, vidrio, borosilicato o un cerámico, adicionando ocasionalmente vidrios de metales pesados para proveer radiopacidad al producto. El tamaño de la partícula varía de 0.1 a 100 nm. Aunque realmente tienen forma de astilla, recientemente existe la tendencia en hacer las partículas más pequeñas, más suaves y más redondeadas. Con esto, los compuestos modernos poseen partículas con un tamaño de partículas entre 1 a 5 nm.

B) Micro-rellenos.

Las partículas de micro-rellenos consisten en esferas de vidrio radiolúcidas, finalmente dispersas, obtenidas químicamente por hidrólisis y precipitación. El problema con este tipo de partículas es que si se añaden a la matriz de resina, el resultado se convierte en una mezcla extremadamente viscosa, muy difícil de manipular. Esto ha limitado, al cargar en forma pesada a la matriz con estas partículas de micro-relleno. Su tamaño oscila entre los 0.05 a 0.1 nm.

C) Complejos a base de micro-rellenos.

Desarrollados para obtener una máxima carga inorgánica con los micro-rellenos, existen tres tipos diferentes de complejos:

- 1.- Complejos micro-rellenados en forma de astilla prepolymerizados.
- 2.- Complejos micro-rellenados a base de esferas poliméricas.
- 3.- Complejos de micro-rellenos aglomerados.

1.-Complejos micro-rellenados en forma de astilla prepolimerizados.

Este tipo de relleno resulta del curar por calor la mezcla entre sílice pirogénico y una mezcla de resina. Es por ello que a veces se les llama "rellenos orgánicos", pero esto constituye un error, ya que aunque la matriz de las partículas es orgánica en naturaleza, no hay que olvidar que dentro de la resina hay sílice inorgánico.

Las partículas son molidas a un tamaño entre 1 y 2 nm..

2.- Complejos micro-rellenados a base de esferas poliméricas.

Constituidos a partir de la incorporación de sílice pirogénico en el interior de esferas poliméricas parcialmente curadas, cuyo diámetro promedio va de las 20 a las 30 nm, estos complejos poseen una sofisticada distribución de tamaño que permite una carga extremadamente densa.

3.- Complejos de micro-rellenos aglomerados.

Estas partículas son puramente inorgánicas y están formadas por micro rellenos, artificialmente aglomerados de tamaño entre 1 a 25 nm.

II.2 PROPIEDADES FISICAS.

De acuerdo con Craig, las resinas compuestas sufren cambios dimensionales debido a diferentes factores como pueden ser la polimerización, las características térmicas, la porción acuosa y la solubilidad. Estas al mismo tiempo se encuentran consideradas como las principales propiedades físicas de las resinas compuestas, mientras que otras propiedades de importancia pero mecánicas, están representadas por el desgaste (la abrasión), su límite de rotura, y su límite de resistencia. Todas estas características varían de producto en producto, dependiendo de su composición química.

Entre las propiedades de sus valores promedios tenemos:

La contracción volumétrica de la resina, que se produce durante la polimerización, se debe en buena parte a la cantidad y el tipo de monómero (oligómero), contenido en la resina en cuestión, al añadirse un 50% en volumen de la fase inorgánica y al utilizarse un oligómero (BIS-GMA) de alto peso molecular, los valores de la contracción volumétrica durante la polimerización, para la mayoría de las resinas compuestas se encuentran entre el 1 y 1.7%.

Todas las resinas compuestas contienen porosidades en mayor o menor grado. Este índice de porosidad varía entre el 1 y el 2%. Se ha descubierto que la porosidad influye fuertemente en la cantidad de desgaste que sufren las resinas. De acuerdo a investigaciones realizadas por Leinfelder, aunque no se conoce el mecanismo exacto, este autor menciona que, las porosidades generan contracciones localizadas de tensiones. Al irse desgastando las resinas, los poros se van exponiendo hasta que desaparecen por el mismo desgaste, resultando en la degradación paulatina de la misma resina. Estos poros se forman durante el espatulado en los sistemas de resinas de autocurado, y cuando se espatulan dos resinas de diferente tono en las de fotocurado, siendo los de mayor tamaño los que se forman cuando el fabricante incorpora el relleno a la matriz. Leinfelder propone que para reducir el número de porosidades se utilice una jeringa para llevar la resina a la cavidad y que al incorporar el relleno a la matriz se realice bajo presión parcial.

El coeficiente de expansión térmica lineal para las estructuras dentales se encuentra alrededor de los $10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Debido al gran volumen de la fase orgánica, los valores para las resinas de micro-rellenos oscilan entre los 46 y $70 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Al comparar los valores para los compuestos con los de las estructuras dentales, se puede explicar en cierta manera el grado de percolación que se presenta en las resinas bajo condiciones orales. Los valores para las resinas compuestas promedio varían entre los 20 a los $34 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

En cuanto a la conductividad térmica, los valores para las resinas se encuentran entre 1.1 y 1.7×10^{-3} cal/sec/cm² por $^{\circ}\text{C}/\text{cm}$.

La sorción acuosa que se produce en los compuestos varía entre 0.3 y 0.7 mg/cm², lo que indica que existe una buena adhesión entre la matriz y la fase inorgánica. Cuando se deteriora la unión debido a una incompleta cobertura del relleno con el agente de unión, se produce un aumento en la cantidad de agua absorbida. Viohl menciona que la sorción acuosa también aumenta para los materiales micro-rellenados y que en general, los compuestos con una mayor cantidad de relleno poseen una sorción acuosa de alrededor de 1% del volumen. Esta propiedad puede influir de manera importante en la filtración marginal y en el color de la restauración.

La solubilidad de las resinas compuestas varía entre 0.01 y 0.06 a los 14 días. Con el objeto de que no se vaya a presentar una mayor solubilidad, Viohl sugiere que las resinas fotopolimerizables deben de curarse inmediatamente después de que sean colocadas y deben evitarse los movimientos de barrido. También enfatiza que este tipo de resinas deben ser irradiadas por un tiempo suficiente, ya que se ha demostrado que tiempos de exposición cortos dan como resultado una alta solubilidad. Para los sistemas de dos pastas, las variaciones en la proporción de estas no influyen significativamente en la solubilidad del producto ya polimerizado.

El módulo de elasticidad para las resinas compuestas, se encuentra entre los 7000 y los 16000 mn/m². Viohl asevera que estos compuestos son los materiales menos rígidos utilizados en boca y que esto trae como consecuencia la producción de espacios entre el margen cabo superficial desarrollado a partir de tensiones internas y externas.

Por otra parte, estudios realizados por Craig mencionan que la resistencia a la tracción y a la compresión son del rango de 140 a 160 Mn/m² y 210 a 290 Mn/m², respectivamente. Todos estos valores están fuertemente influenciados por el tipo de relleno que contengan los compuestos. Viohl comenta que las resinas de BIS-GMA aparentemente pueden soportar fuerzas mayores, y que las resinas menos resistentes son aquéllas que no fueron tratadas adecuadamente con los agentes de unión (silanos), las resinas de fotopolimerización cuando

fueron insuficientemente expuestas a la luz y las resinas de micro-relleno probablemente por propiedades inherentes a los mismos rellenos.

II.3 CLASIFICACION

Cada uno de los componentes de las resinas compuestas antes mencionadas, tienen la capacidad de modificar en menor o mayor grado las características químicas, físicas y mecánicas y por ende el comportamiento clínico del producto ya terminado, dependiendo de los componentes utilizados y de su presencia o ausencia en dicho compuesto. En base a esto se han utilizado diversas clasificaciones propuestas por varios investigadores (Leinfelder, 1985; Lutz 1983; Viohl, 1984). Este último en una investigación que tenía el propósito de estudiar las propiedades de las resinas, clasificó a las mismas, de dos diferentes maneras, una en base a los tipos de rellenos así como su método de curado y la otra de acuerdo al sistema de los componentes, es decir, los sistemas de pasta-líquido, los de pasta-pasta y los que se presentan en una sola pasta. Leinfelder (1985), también propuso clasificarlas de acuerdo al tamaño de las partículas de relleno y a su composición, mencionando que existen tres tipos.

Las convencionales con un tamaño promedio de la partícula de 15 a 35 nm, las intermedias de 1 a 5 nm y las de micro-rellenos de 0.04 o mas pequeñas. Basándose en sus investigaciones, los doctores Félix Lutz y Ralph W. Phillips (1983), determinaron que las resinas compuestas pueden clasificarse en cuatro grandes sistemas de acuerdo al tipo de relleno que presentan:

- 1.- Resinas Compuestas Tradicionales.
- 2.- Resinas Compuestas Híbridas.
- 3.- Resinas Compuestas Homogéneamente Micro-Rellenadas.
- 4.- Resinas Compuestas Heterogéneamente Micro-Rellenadas.

Consideramos esta última clasificación una de las más completas y actuales, por lo que se describirán a continuación cada sistema con más de detalle, de acuerdo a los resultados de dichos investigadores.

1.- Resinas Compuestas Tradicionales.

Sus componentes principales comprenden una matriz orgánica, más macro-rellenos tradicionales. los macro-rellenos son mas grandes que la longitud de onda de la luz visible, esto hace que sea difícil pulirlas. La hidrólisis de la interfase y el rápido desgaste de la matriz orgánica, facilitan la exfoliación de los macro-rellenos. Esto resulta en propiedades de desgaste pobres, observadas tanto en áreas sujetas a las fuertes presiones o bien en áreas libres de contacto, además de que se facilita la acumulación de placa y los cambios en su coloración. Sin embargo, las resinas compuestas tradicionales actualmente contienen macro-rellenos más suaves, más redondos y a la vez más pequeños con lo que algunas de sus propiedades han mejorado: Como alta carga inorgánica del relleno a la matriz, buena manipulación de la mezcla, resistencia al desgaste (particularmente en las fórmulas de una sola pasta), radiopacidad, y el potencial para ser terminadas con una superficie mas lisa.

2.- Resinas Compuestas Híbridas.

Este tipo de resinas están formadas por una matriz orgánica macro-rellenos tradicionales y micro-rellenos. Estos micro-rellenos, que son de sílice pirogénico, proveen un mejor control de la viscosidad y mejoran la resistencia al desgaste. Sin embargo, poseen características de superficie estética, inferiores a las de los compuestos micro-rellenados y un período de vida corto. El tamaño promedio de sus partículas se encuentra entre los 3 a los 10 nm.

3.- Resinas Compuestas Homogéneamente Micro-Rellenadas.

Representan la combinación de una matriz orgánica y micro-rellenos directamente mezclados y añadidos. Este tipo de resinas nos ofrecen un alto grado de pulido de su superficie, ya que sus rellenos son más pequeños que la longitud de onda de la luz visible y aunque sus partículas fueran desalojadas por el desgaste "in vivo", su superficie retiene su pulido por lo cual sus irregularidades no pueden ser vistas por el ojo humano. Debido al tamaño tan pequeño y a la homogeneidad de las partículas, estas proveen solo una mínima superficie de trabajo

para su desalajo por desgaste. Sin embargo, la carga inorgánica de dichas partículas (0.4 a 0.2 nm.), es limitada, ya que existe mucha viscosidad en el producto, siendo esta una de las razones por las cuales todavía se encuentran en proceso de investigación.

4.- Resinas Compuestas Heterogéneamente Micro- Rellenadas:

Estas resinas están formadas por una matriz orgánica, micro-rellenos. Dependiendo de la forma y el tipo de las partículas, existen tres diferentes subclases:

- a.- Las que tienen partículas de astilla prepolimerizadas.
- b.- Las que poseen partículas esféricas prepolimerizadas.
- c.- Las que contienen complejos a base de micro-rellenos aglomerados.

a.- Resinas Compuestas Heterogéneamente Micro-rellenadas con partículas en forma de astilla prepolimerizadas.

En estas resinas, la combinación de complejos a base de partículas prepolimerizadas en forma de astilla más una matriz orgánica de resina reforzada con micro-rellenos, permite que sean aumentados tanto la carga inorgánica como el contenido volumétrico del relleno, con lo que se permite conservar una adecuada maniobrabilidad de la resina al no aumentar la viscosidad del producto.

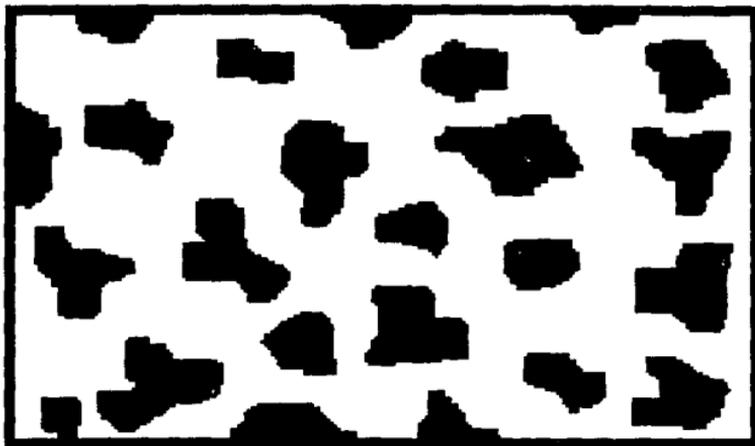
También ofrecen otras características óptimas para su pulido, una superficie permanentemente lisa, una estética notable y conjuntamente una resistencia al desgaste adecuada. Sin embargo, debe observarse cuidado en su terminado y pulido. Las piedras de Arkansas (blancas) y las piedras verdes pueden fracturar las partículas prepolimerizadas, sobre todo si se utilizan a alta velocidad y en seco (sin agua). Otra de sus características es que poseen un alto grado de contracción por polimerización. Por lo anterior deben de colocarse en cavidades biseladas, con la técnica de grabado ácido y agentes de unión, mientras que para terminarlas se utilizan discos flexibles o fresas de diamante fino. Con esto se mejorará la adaptación marginal y se obtendrán resultados estéticos favorables.

b.- Resinas Compuestas Heterogéneamente Micro-Rellenadas con partículas esféricas prepollimerizadas.

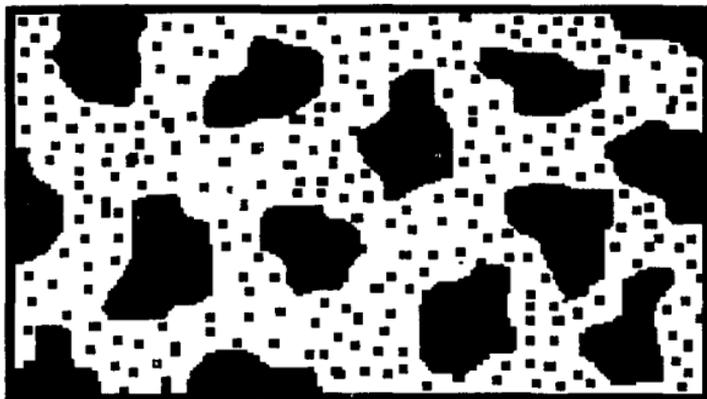
Los componentes de este sistema de resina consisten en una matriz orgánica, macro-rellenos, y complejos de micro-rellenos esféricos de base polimérica.

c.- Resinas Compuestas Heterogéneamente Micro-Rellenadas con Complejos de Micro-rellenos aglomerados.

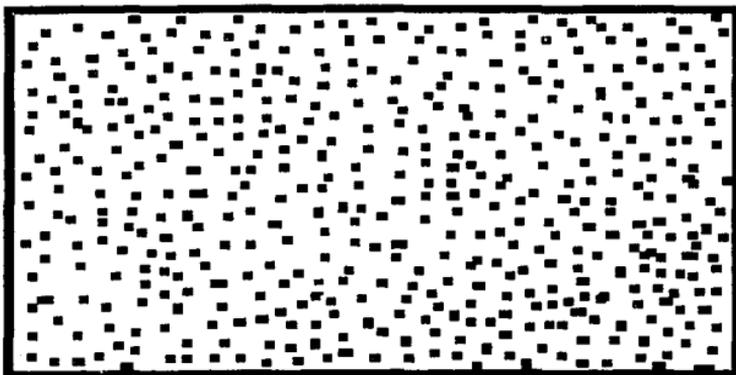
Son fabricadas a base de una matriz orgánica, más micro-rellenos y complejos de micro-rellenos aglomerados, estas resinas proveen una excelente superficie de terminado, pero existe poca información acerca de su empleo "in vivo".



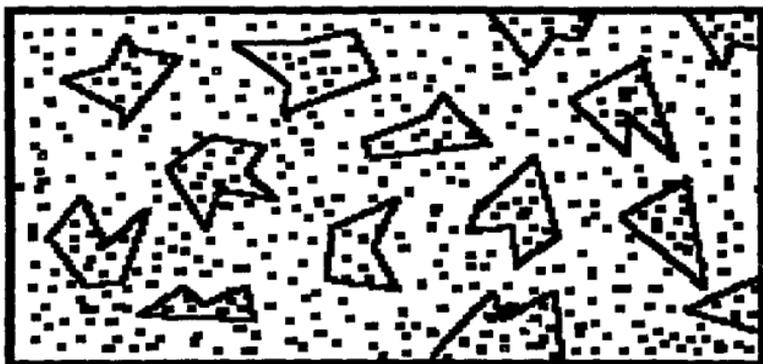
Resina Compuesta Tradicional; matriz orgánica de color blanco, más macrorellenos tradicionales de color negro.



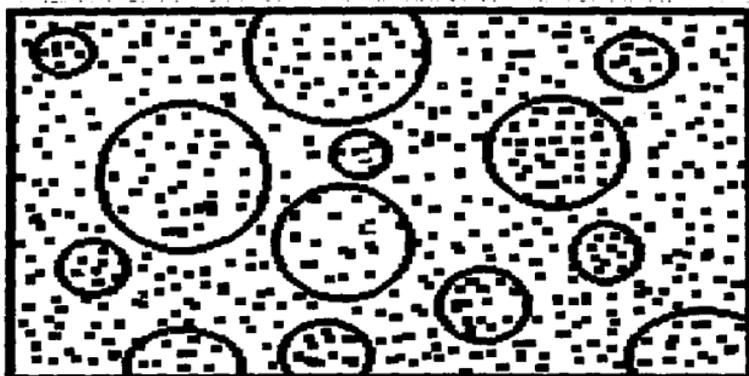
Resina Compuesta Híbrida; matriz orgánica en color blanco, más macrorellenos tradicionales en color negro, más microrellenos en puntos negros.



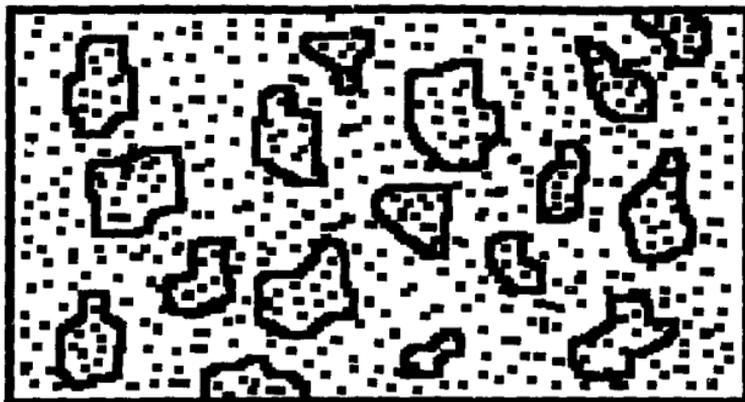
Resina compuesta homogeneamente microrellenada; matriz orgánica en color blanco, más microrellenos en puntos negros.



Resina compuesta heterogeneamente microrellenada conpartículas astilladas prepolidimerizadas.



Resina compuesta heterogeneamente microrellenada conpartículas esféricas prepolidimerizadas; matriz orgánica en blanco, mas microrellenos en puntos negros, mas complejos microrellenados esféricos.



Resina compuesta heterogeneamente microrellenada con complejos de microrellenos aglomerados, matriz orgánica en blanco, mas microrrellenos en puntos negros, mas complejos microrellenados aglomerados en forma de figura.

CAPITULO III.

GRABADO DEL ESMALTE.

III.1 INTRODUCCION.

Al hacer erupción un diente, la superficie del esmalte posee una cutícula que desaparece por la abrasión propia de la masticación. La nueva superficie del esmalte se recubre de una película constituida por saliva y proteínas que pueden ser permanentes debido a la higiene oral, lo cual nos lleva a la conformación de la placa dental. La presencia de estas películas hacen que el esmalte posea una superficie poco reactiva y de baja energía lo cual nos da como resultado poca adhesión. Mientras no sea modificada dicha situación no será posible lograr una unión por medio de un adhesivo.

El Dr. Michael Buonocore, en unos estudios logró un método simple de condicionar las superficies del esmalte para unirse con resinas mediante el uso de soluciones ácidas.

El Dr. Buonocore utilizó el ácido fosfórico al 85% para la técnica de grabado del esmalte, posteriormente Silverstone comprueba como las altas concentraciones de ácido están en relación inversa a la formación de microporos. A esta misma conclusión habían llegado Gwinnett y Buonocore.

De acuerdo a los trabajos de Silverstone una solución de ácido fosfórico al 30% aplicada sobre el esmalte por 60 segundos produce una pérdida superficial de 10 micrones y penetra hasta una profundidad de 20 micrones.

III.2 GRABADO.

Como el ácido es una solución dañina para la dentina, está deberá protegerse y por ello, cuando sea posible, sobre la dentina expuesta se colocará una capa protectora a base de hidróxido de calcio.

El grabador es el ácido fosfórico, que de acuerdo a los productos comerciales disponibles, puede variar de concentración entre 30 y 50%.

El ácido se aplica por medio de una torunda de algodón, una esponja pequeña o con un pincel, en forma continua haciendo movimientos de limpieza y procurando limitarse únicamente sobre el esmalte. La superficie no debe ser raspada o frotada mientras se aplica el grabador porque se podría dañar la frágil capa de esmalte o puede llegar a empujar el material descalcificado dentro de los poros que se han formado.

Por lo general basta un minuto para grabar el esmalte, pero en dientes que contengan un alto grado de fluoruro o calcio, es necesario que el ácido grabador actúe por un mayor espacio de tiempo, aproximadamente durante 2 minutos (Horn, 1981; Phillips 1986).

Después de este tiempo observaremos una superficie de aspecto ópaco o mate en comparación con la brillante translucidez del esmalte normal.

Cuando el operador se percata de que el diente ha obtenido este aspecto, el grabado se suspende.

El siguiente paso es el de remover los precipitados que se formaron durante el grabado, lo cual se logra por medio de aire y agua en spray durante 60 segundos, con el fin de eliminar ciertos precipitados que se forman durante el grabado, que interferirían en la formación de los empalmes de resina con las perforaciones microscópicas hechas sobre el diente (Phillips, 1986).

No se deberá permitir que el paciente se enjuague, pues se contaminaría la unión del esmalte con la resina. Posteriormente se seca perfectamente la cavidad durante 15 segundos. Entonces el operador podrá comprobar que el esmalte se encuentra grabado ya que éste presentará una superficie mate u ópaca. Si no se llegara a observar esta tonalidad o si se llegara a comprobar que hubo alguna contaminación durante este procedimiento, se requerirá volver a realizar el grabado del esmalte pero esta vez, se dejará el ácido durante 20 segundos. (Phillips, 1986).

Si el operador deja cualquier capa de humedad en esta superficie limpia, se inhibirá la penetración de la resina dentro del área grabada.

III.3 SISTEMA ESTICID Y ESTICID GEL AZUL DE KULZER.

Este sistema consiste en preparados ácidos para el tratamiento del esmalte, previo a la aplicación de una restauración de resina.

ESTICID posee una consistencia de líquido viscoso, de color rojo, que se aplica con pincel sobre el esmalte, el cual contiene 35% de ácido ortofosfórico.

ESTICID GEL AZUL posee una consistencia de gel y un color azul intenso. Está envasado en jeringa de plástico con puntas intercambiables, que facilitan su aplicación y su visualización sobre el esmalte. La consistencia de gel facilita el control y reduce el riesgo de verter el material ácido sobre la dentina.

III.3.1 TECNICA DE APLICACION.

Después de colocar una base protectora sobre el piso y paredes pulpares (hidróxido de calcio o ionómero de vidrio), se aplica ESTICID o ESTICID GEL sobre el esmalte. Se deja durante 60 segundos en esmaltes normales y 120 segundos en esmaltes con fluorosis. Se lava con agua abundante durante 20 segundos y se seca con aire limpio. La superficie del esmalte grabado tendrá un aspecto blanco opaco.

Al terminarse esta operación se procederá a la colocación de los adhesivos y las resinas para terminar la restauración.

III.3.2 PRESENTACION.

Su presentación es:

ESTACID en frascos de 15 ml.

ESTACID GEL AZUL en estuche con cuatro jeringas de 2.5 ml c/u.

La vida promedio de estos productos es aproximadamente de 3 años si se almacenan a temperaturas menos de 25°C.

III.4 REMINERALIZACION.

Una de las inquietudes y dudas de los odontólogos en el uso de agentes ácidos sobre el esmalte se resume en el uso de agentes ácidos sobre el esmalte ya que puede desmineralizar el tejido dentario adyacente, el cual no va protegido por el material restaurador.

Se han realizado muchos estudios "in-vitro" e "in-vivo", para poder así determinar el comportamiento de este tejido afectado en el medio oral. (Silverstone).

El profesional debe ser muy cauto en cuanto al uso de soluciones ácidas en el medio oral, ya que el contacto de estas con los tejidos blandos puede ocasionar irritaciones y quemaduras.

CAPITULO IV

"ADHESIVOS DENTINARIOS".

IV.1 INTRODUCCION.

En años recientes, ha habido un considerable interés en lo que se refiere a la odontología adhesiva.

Se han realizado muchos esfuerzos por lograr una adhesión entre los materiales de resina al esmalte y a la dentina. Al mismo tiempo han salido al mercado muchos productos que se pueden utilizar para la adhesión a la dentina. (Cooley, 1991).

Los adhesivos dentinarios son utilizados como materiales de conjunción de las resinas como materiales restauradores.

Estos materiales por su composición química, pueden ser colocados directamente sobre la superficie de la dentina de la cavidad preparada. Esto permite un acercamiento mas conservativo al diseño de la cavidad. (Wieczkowski, 1990).

Un adhesivo se define como una substancia que actúa como interfase entre la unión de dos substancias diferentes (Duncanson, 1986).

Si nosotros hablamos de un adhesivo dentinario representa la interfase entre la dentina y la resina compuesta. La principal fin del adhesivo dentinario es la de producir una unión química primaria, del tipo metálico, iónico o covalente, que sea capaz de resistir las fuertes tensiones que se producen durante las fuerzas masticatorias (Duncanson, 1986). Sin embargo, Duncanson, Miranda y Probst (1986), sostienen que cuando se utiliza la técnica del grabado ácido, la unión que principalmente se produce, es del tipo mecánico, debido a las retenciones microscópicas hechas por el ácido. Actualmente, la unión química que producen los adhesivos dentinarios es débil (tipo secundario) (Council on Dental Materials and Devices of the

A.D.A.,1983; Croll, 1984; Duncanson, 1986), por lo que se siguen realizando investigaciones para que se mejore la adhesión y se base en la estricta unión química con la dentina sin causar irritación al tejido pulpar y al tejido dentinario.

IV.2 HISTORIA DE LOS ADHESIVOS DENTINARIOS.

En 1965, Bowen desarrolló un comonomero activo llamado NPG-GMA que era un adhesivo dentinario más resistente al agua. El encontró que la resistencia del adhesivo se vea incrementada con un tratamiento previo de ácido grabador o de EDTA.

El NPG-GMA se lanzó al mercado como un agente adhesivo en Cervident.

En 1983, la Compañía 3M introdujo el Scotchbond, y explicó que este adhesivo guardaba afinidad por los materiales de restauración de la Casa 3M, pero estudios subsecuentes demostraron que tal declaración era nula ya que funcionaba igual que con cualquier otro material utilizado.

La mayoría de los agentes de adhesión dentinaria en el mercado son similares al Scotchbond, aunque podemos encontrar otros materiales como son el Dentin-Adhesit, el cual fue introducido en 1983, el Den-Mat que es una versión de la fórmula de Bowen.

Finalmente la Compañía 3M esta introduciendo un nuevo agente de adhesión llamado Scotchbond II.(Swift, 1988)

En años recientes la Compañía Kulzer ha lanzado al mercado un nuevo sistema de unión universal de excepcional adhesividad inicial llamado Dentheseive, Haraeus Kulzer el cual cierra de inmediato los túbulos dentinario y adquiere valores de adhesividad inicial no alcanzados hasta ahora

El sistema Dentheseive adquiere valores de adhesividad tan altos como no han sido alcanzados por ningún otro sistema. Por ello resiste a la fuerza de contracción del composite al polimerizar. Esto último ha sido comprobado por investigaciones de la Universidad de Alabama (Retief, D. H.). Con lo que respecta a la impermeabilidad marginal, también Dentheseive muestra un comportamiento categóricamente superior a otros productos, lo

anterior fué comprobado en la Universidad de Berlín (Rouzlet, J.F.). Además el sistema Dentesive brinda la ventaja de unión química con los dos constituyentes de la dentina: como son el colágeno y el calcio. Evitando con esto las fisuras marginales y la microfiltración.

IV.3 COMPOSICION QUIMICA.

Según Duncanson (1986), los componentes de un adhesivo dentinario se pueden resumir en:

1.- Grupo Metacrilato (M).

El cual posee una doble cadena la cual es capaz de llevar a cabo la polimerización y la combinación covalente con la resina.

2.- Grupo Espacial (S)

El cual produce una gran molécula para mantener a los grupos metacrilatos localizados espacialmente, para así obtener una óptima reacción química con la resina compuesta.

3.- Grupo Reactivo (R).

El cual debe de ser capaz de combinarse con los componentes orgánicos e inorgánicos de la dentina.

REACCION.

Cuando se une el grupo M con dos grupos S se produce un compuesto del tipo dimetacrilato. El grupo R se combina a su vez con los iones de Calcio que contiene la dentina y con el grupo MS.

IV.4 PROPIEDADES.

Los resultados en las investigaciones sobre este tema varían de autor a autor, ya que cada uno utiliza diferentes métodos y condiciones. Aun así, los valores promedio que se dan para

la dureza de la unión de los productos dentinarios "in vitro" se encuentran entre los 280 y los 570 psi (20 a 40 kg/cm²), lo cual representa aproximadamente el 28% del valor de las resinas unidas al esmalte por medio del grabado ácido (2,050 psi o 144 kg/cm²) (Council on Dental Materials and Devices of the A.D.A., 1983).

Según reportes de la American Dental Association (1983), con lo que respecta a la unión tensional, los valores que se obtuvieron "in vitro" para la dentina no grabada y grabada son de 241 psi (12 kg/cm²) y 892 psi (62 kg/cm²) respectivamente, lo cual representan el 15 al 56% de la fuerza de unión tensional del esmalte grabado (1600 psi ó 112 kg/cm²).

Duncanson y colaboradores sostienen que en la actualidad, ningún agente de unión dentinario tiene la capacidad de proveer una fuerza de unión que equivalga a la obtenida por medio del grabado ácido.

Los resultados han demostrado que la fuerza que se consigue es de 30% en comparación con el grabado del esmalte. Se dice que el uso de iones de oxalato férrico (iones mordantes) aumenta esta fuerza, ya que se suministran de iones para realizar una unión de quelación adicional. Sin embargo, se ha observado que adquieren cierta pigmentación con el uso de estos iones férricos, lo cual puede influir negativamente en la estética.

IV.5 EFECTOS BIOLÓGICOS.

Cuando se graba de manera inadvertida a la dentina con el ácido grabador del esmalte, podemos causar reacciones pulpares de diversa intensidad, lo cual se verá aumentado si la dentina remanente es menor de 1mm de grosor (Council on Dental Materials and Devices of the A.D.A., 1983; Croll, 1984b; Eick, 1986a; Eick, 1986b, Horn 1980). Cuando grabamos la dentina se produce un agrandamiento en el diámetro de los túbulos dentinarios habiéndose demostrado un aumento en la permeabilidad la cual se estima en 32 veces más de su tamaño normal (Eick, 1986b).

Si se llegan a abrir los túbulos dentinarios y existen rompimientos de la resina, el fluido sale de los túbulos dentinarios e interfieren con la efectividad del adhesivo dentinario.

Mientras más abiertos se encuentren los túbulos dentinarios a la influencia de esta presión hidráulica, existe una mayor probabilidad de que se presente sensibilidad post-operatoria. El Consejo de Materiales Dentales de la American Dental Association sugiere que los procedimientos de grabado ácido deberán limitarse a su uso sólo sobre el esmalte. Se ha observado que al prepararse la cavidad que recibirá a la resina, se producen pequeñas virutas de dentina cortada la cual es llamada limaya dentinaria, por lo que existe una discusión si esta limaya debe o no ser removida antes de colocar el agente dentinario, ya que si no se llegara a eliminar puede interferir en la acción del adhesivo (Eick, 1986a; Eick 1986b; Duncanson, 1986; Quiroz, 1988). Otros autores sugieren que dicha limaya puede ser utilizada para proteger a los túbulos dentinarios del ataque del ácido grabador. Sin embargo por otra parte muchos productos comerciales nos dicen que esta limaya debe de ser retirada para obtener una máxima adherencia de su producto con la dentina. Se sugiere que con el fin de "sellar" los túbulos dentinarios del ácido grabador, se debe colocar el adhesivo dentinario sobre la dentina una vez que se ha terminado y limpiado la cavidad y después grabar el esmalte con un gel.

IV.6 USO DE LA ADHESION DENTINARIA.

En cuanto a las aplicaciones de los adhesivos dentinarios tenemos que son utilizados en

a) Resina restaurativa.- Su uso es debajo de resinas restaurativas, para el sellado de la dentina, para prevenir la sensibilidad postoperativa y para disminuir las microfiltraciones.

b) Carillas de porcelana.- Se recomienda el uso de un adhesivo dentinario que no requiera de su polimerización antes del cementado para evitar que el grosor de película impida la correcta cementación. El uso de adhesivos dentinarios reduce las microfiltraciones causantes de las decoloraciones marginales y las sensibilidades postoperativas.

c) Coronas cementadas con resina.- Previenen la sensibilidad postoperativa .

d) Desensibilizar superficies dentales externas.- La aplicación de adhesivos dentinarios en zonas externas con sensibilidad es fácil y efectiva. La técnica requiere de un campo seco y

una exhaustiva remoción previa de placa y residuos antes de aplicar el adhesivo dentinario y proceder la fotopolimerización.

e) Inlays y onlays de color dentario.- Cuando se cementa una restauración de color dentario con un cemento de resina, se deben utilizar adhesivos dentinarios para la prevención de la sensibilidad dental postoperatoria y para una mayor adhesión a la dentina.

IV.7 CAUSAS CLINICAS QUE PUEDEN REDUCIR O ELIMINAR LA FUERZA DE LA ADHESION.

- 1.- Contaminación por aceite en las conducciones de aire comprimido.
- 2.- Contaminación por agua en las conducciones de aire comprimido.
- 3.- Contaminación por sangre.
- 4.- Contaminación por saliva.
- 5.- Intercambio de los ingredientes de los sistemas de adhesión.

IV.8 TECNICA DE COLOCACION.

Diversos investigadores han sugerido técnicas para la colocación del adhesivo dentinario, con el fin de evitar que el ácido grabador tenga contacto con la dentina. La técnica que describiré a continuación fué recomendada por los doctores Welch y Eick, los cuales demostraron con su investigación que reducen significativamente la sensibilidad postoperatoria que se produce en la colocación de las resinas compuestas.

Los pasos son los siguientes:

- 1.- Preparación de la cavidad.
- 2.- Aislamiento y limpieza de la cavidad.

- 3.- Colocar el adhesivo dentinario de acuerdo a las instrucciones del fabricante. La mayoría de los adhesivos dentinarios tienen una presentación de líquido viscoso el cual es aplicado sobre la dentina, utilizando un pincel. A continuación se cubre la dentina expuesta de la cavidad dejando una delgada capa y secando la cavidad posteriormente con aire. Algunos productos comerciales recomiendan la limpieza de la cavidad de la capa de limaya dentinaria que se produce con el fresado de la dentina y obtener así una superficie limpia y con esto una buena adhesión. Entre las sustancias que se utilizan esta el ácido poliacrílico y el ácido etilen-diamino-tetracético (EDTA), los cuales se utilizan con un pincel haciendo movimientos de limpieza sobre la dentina.
- 4.- Welch y Eick recomiendan en este punto, colocar una delgada capa de resina compuesta de color clara sobre el agente de unión dentinario, para proteger a la dentina de una exposición con el ácido.
- 5.- Se graba el esmalte por medio de un gel de ácido grabador. Existen variaciones en cuanto a la cantidad de tiempo en que debe permanecer este ácido sobre el esmalte, pero la mayoría de los autores y productos comerciales recomiendan que este permanezca de 35 a 60 segundos.
- 6.- Se lava la preparación con agua y aire durante 30 segundos, para remover el ácido grabador (gel) y se seca. Se comprueba el grabado del esmalte, observando el color mate del diente.
- 7.- Se coloca la resina compuesta en capas delgadas sobre las paredes cavitarias a manera de reducir el efecto de contracción por polimerización.
- 8.- Se finaliza la colocación de la resina en incrementos.
- 9.- Se termina y se pule la resina.

IV.9. SISTEMA DENTHESIVE HAREAUS DE KULZER.

Los sistemas de unión o los adhesivos dentinarios tienen que cumplir simultáneamente diversos requisitos. Deben eliminar la molesta capa de limaya de la superficie de la dentina y

además deben de lograr una unión firme con el calcio y el colágeno de la dentina. Con todo ello deben establecer la condición previa indispensable para formar una unión adhesiva estable con el composite de las restauraciones.

El sistema Dentesive según informes toxicológicos no contiene ningún tipo de reparo contra el uso y aplicación del mismo.

El sistema Dentesive está formado por:

1.- Dentesive cleaner.- Para el acondicionamiento de la dentina.

2.- Adhesive bond.

La técnica de aplicación es sumamente sencilla:

a) Grabado del esmalte con Estacid-Gel.

b) Limpieza de la superficie.

c) Imprimación con Dentesive cleaner.

d) Aplicación del medio adhesivo Dentesive.

e) Sellado con adhesive bond.

f) Aplicación de composite.

Los dos componentes del Dentesive se suministran separadamente en dos ampollas. De este modo se mantienen durante más de tres años en perfectas condiciones.

IV.9.1 CAMPO DE APLICACION.

Dentesive es de aplicación universal para la adherencia a la dentina y al esmalte en:

1.- Restauraciones de las clases I, II, III, IV, V de Black.

2.- Restauración de dientes con fuertes decoloraciones y anomalías del esmalte.

3.- Cementado de incrustaciones con cemento adhesivo.

IV.9.2 VENTAJAS DEL SISTEMA DENTHESIVE.

1.- Existe una máxima adhesividad inicial mediante un excelente sistema adhesivo.

2.- La adhesión al calcio y al colágeno impide la microfiltración.

3.- Ausencia de riesgos toxicológicos.

4.- Se conserva durante 3 años, gracias a su almacenamiento en ampollas.

IV.10 ADHESIVO DENTINARIO "SYNTAC" DE VIVADENT.

SYNTAC es un adhesivo que contiene los principios activos que reaccionan con la estructura dentaria (colágeno) produciendo una unión química estable. Esta acción es fundamental para el mantenimiento de la fuerza de adhesión a largo plazo.

Este adhesivo posee además un poder bacteriostático y proporciona un puente de unión entre el diente y composite.

El adhesivo dentinario SYNTAC, primero reacciona con el "smear layer" o barrillo de la dentina modificando el sustrato pero sin producir la apertura total de los túbulos dentinarios. El SYNTAC Primer penetra en la capa modificada en los túbulos dentinarios y la polimerización de material produce la reticulación y el anclaje.

La casa Vivadent lo presenta en un estuche el cual consta de 2 SYNTAC Primer de 3 ml y 2 SYNTAC Adhesivo de 3 ml, además de su block de mezcla y sus pinceles desechables.

IV.11 SISTEMA PRISMA UNIVERSAL BOND 3 DE DENTSPLY CAULK DE MEXICO.

Es un agente de unión amelodentinario fotopolimerizable.

Posee un poder bactericida.

IV.11.1. CARACTERISTICAS PRINCIPALES.

1.- Proporciona alta adhesión a la dentina y al esmalte.

- 2.- EL PRISMA UNIVERSAL BOND 3 PRIMER, modifica el lodo dentinario sin eliminarlo, perparándolo para lograr la unión química al colágeno y a los iones de calcio del diente.
- 3.- Evita la microfiltración.
- 4.- Posee un poder bactericida contra el Streptococo mutans, el cual es considerado el agente causal de la caries dental, y esto se debe a la mayor concentración de glutaraldehído.

IV.11.2 MANIPULACION.

Después de preparar la cavidad, se aplica la base sobre el diente, colocando Dycal sólo en las zonas más profundas de la vacidad. Se procede a pincelar una pequeña cantidad de PRISMA UNIVERSAL BOND 3 PRIMER en toda la dentina, se deja secar por 30 segundos y después se seca la cavidad con aire.

Cabe hacer notar que no es necesario fotopolimerizar el PRIMER.

El siguiente paso es colocar el adhesivo PRISMA UNIVERSAL BOND 3 con un pincel. Se adelgaza con aire y se fotopolimeriza de 10 a 20 segundos. Y después de esto se coloca la resina.

IV.12 SISTEMA SCOTCH BOND 2 CON SCOTCHPREP DE LA COMPAÑÍA 3M.

Es un adhesivo dental fotocurable a base de BIS-GMA, el cual posee una fuerza de unión a la dentina (188 kg/cm^2) y al esmalte grabado (230 kg/cm^2).

Se compone de un tratador de dentina SCOTHPREP, el cual remueve el lodo dentinario, el cual es resultado del fresado de esa superficie y del adhesivo propiamente dicho SCOTCHBOND 2.

El SCOTCHBOND 2 con SCOTHPREP copolimeriza con la resina restaurada proporcionando una excelente unión de esta con el diente.

Polimeriza con la luz visible (400-500 nanómetros) y es totalmente compatible con los materiales restauradores 3M y otros a base de BIS-GMA.

Este sistema de adhesivo dentinario proporciona alta unión a la dentina reduciendo considerablemente el índice de microfiltración y la caries secundaria, además de ser bastante noble con el tejido pulpar.

IV.12.1 MANIPULACION.

- 1.- Profilaxis con pasta abrasiva.
- 2.- Preparación de la cavidad.
- 3.- Colocación de la base.
- 4.- Grabado de el esmalte con ácido grabador, en este caso con SCOTCHGEL de 15 a 60 segundos. Lavar y Secar.
- 5.- Se procede al tratamiento de la superficie de la dentina con SCOTHPREP durante 60 segundos. Después se seca la cavidad.
- 6.- Se aplica SCOTCHBOND sobre el esmalte, dentina y base de la cavidad sin encharcar, si es necesario uniforme la superficie con una ligera corriente de aire limpio, y se retiran los excedentes con el pincel.
- 7.- Se fotocura por 20 segundos.
- 8.- Se coloca el material restaurador.

IV.12.2 PRESENTACION.

Se presenta en un estuche llamado SCOTHBOND 2 que contiene:

1 frasco de 5 ml de adhesivo SCOTHBOND 2.

1 frasco de 8 ml de tratador dentinario SCOTHPREP.

1 frasco 6 ml de SCOTCHBOND ETCHING GEL.

Godete, block mezclador y pinceles.

IV.13 OTROS SISTEMAS DE ADHESION DENTARIA.

A) CLEARFIL NEW BOND.

- 1.- Esmalte y dentina tratados simultaneamente.

Aplicación de cualquier marca de grabado al esmalte (35-40% ácido fosfórico).

- 1.- Aplicar.....3 seg.
- 2.- Esperar.....15 seg.
- 3.- Aclarar.....10 seg.
- 4.- Secar (con aire).....5 seg.
- 5.- Tiempo de modelado.....6 seg.

Aplicación del Bonding Agent Universal y Catalyst (Sulfinate, amine, ethanol = Universal; Phosphoric ester monomer, methacrylate = Catalyst

- 1.- Mezclar.....5 seg.
 - 2.- Aplicar.....2 seg.
 - 3.- Secar ligeramente.....3 seg.
 - 4.- Tiempo de modelado 25 seg.
- 74 segundos, tiempo total.
- 2.- Colocación de la resina compuesta.

B) ALL-BOND 2 (GRABADO TOTAL).

- 1.- Esmalte y Dentina tratados imultaneamente.

Aplicación del All-Etch.

(10% ácido fosfórico).

- 1.- Aplicar.....5 seg.
- 2.- Esperar.....15 seg.

- 3.- Aclarar..... 10 seg.
- 4.- Secar con aire.....2 seg.
- 5.- Tiempo de modelado.....5 seg.

Aplicación del Primer A y B.

- 1.- Mezclar.....3 seg.
- 2.- Aplicar de 3-5 capas.....17 seg.
- 3.- Secar con aire.....6 seg.
- 4.- La repetición de los pasos B y C puede requerirse para Conseguir la superficie suficientemente pulida.
- 5.- Tiempo de modelado.....21 seg.

Aplicación de Unfilled Resin.

- 1.- Aplicar.....3 seg.
 - 2.- Secar ligeramente.....2 seg.
 - 3.- Polimerizado(Paso opcional).....20 seg.
 - 4.- Tiempo de modelado.....17 seg.
- 126 segundos, tiempo total.
- 2.- Colocación de la resina compuesta.

C) CLEARFIL PHOTO BOND.

- 1.- Esmalte y dentina tratados simultaneamente.

Aplicación del K-Etchant.

(40% ácido fosfórico).

- 1.- Aplicar.....4 seg.
- 2.- Esperar.....15 seg.
- 3.- Aclarar.....10 seg.
- 4.- Secar con aire.....5 seg.
- 5.- Tiempo de modelado.....21 seg.

Aplicación del Photo Bond Catalyst y Universal.

- 1.- Mezclar.....3 seg.
 - 2.- Aplicar.....5 seg.
 - 3.- Secar ligeramente.....3 seg.
 - 4.- Polimerizar(paso opcional).....10 seg.
 - 5.- Tiempo de modelado.....38 seg.
- 114 segundos, tiempo total.
- 2.- Colocación de la resina compuesta.

D) CONQUEST UNIVERSAL ADHESIVE.

- 1.- Tratamiento de esmalte.

Aplicación de cualquier marca de grabado de esmalte.

(25-40% ácido fosfórico).

- 1.- Aplicar.....4 seg.
 - 2.- Esperar.....23 seg.
 - 3.- Lavar.....10 seg.
 - 4.- Secar con aire.....5 seg.
 - 5.- Tiempo de modelado.....5 seg.
- 2.- Tratamiento de la dentina.

Aplicación del Dentin Conditioner.

(5% N-phenyl glycine, 2% benzene sulfinic acid, acetone).

- 1.- Aplicar.....4 seg.
- 2.- Secar con aire.....4 seg.
- 3.- Tiempo de modelado.....26 seg.

Aplicación del Universal Adhesive.

(50% PCDMA, 20% HEMA).

- 1.- Aplicar.....4 seg.
 - 2.- Secar ligeramente.....2 seg.
 - 3.- Polimerizado.....40 seg.
 - 4.- Tiempo de modelado.....17 seg.
- 146 segundos, tiempo total.
- 3.- Colocación de la resina compuesta.

E) GLUMA.

- 1.- Esmalte y dentina tratados simultaneamente.

Aplicación del Conditioner No. 1 y 2.

(1.6% oxalic acid, 2.6% aluminum nitrate, 2,7% glycine, agua).

- 1.- Aplicar.....5 seg.
- 2.- Agitar.....30 seg.
- 3.- Aclarar.....15 seg.
- 4.- Secar con aire.....5 seg.
- 5.- Tiempo de modelado.....15 seg.

Aplicación del Primer.

(5% glutaraldehyde, 35% HEMA, agua).

- 1.- Aplicar.....6 seg.
 - 2.- Esperar.....30 seg.
 - 3.- Secar con aire.....10 seg.
 - 4.- Tiempo de modelado.....20 seg.
- 136 segundos, tiempo total para los pasos esenciales.
- 2.- Colocación de la resina compuesta.

F) MIRAGE BOND PLUS.

- 1.- Esmalte y dentina tratados simultaneamente.

Aplicación del conditioner No.1.

(2.5% ácido nítrico, 4% N-phenyl glycine)

- 1.- Aplicar.....8 seg.
- 2.- Agitar.....60 seg.
- 3.- Secar con aire.....3 seg.
- 4.- Tiempo de modelado.....7 seg.

Aplicación del PMGDM Resin No.2.

(20% PMGDM, acetone).

- 1.- Aplicar.....3 seg.
 - 2.- Esperar.....5 seg.
 - 3.- Secar con aire.....5 seg.
 - 4.- La repetición de los pasos A, B, C puede ser requerido para conseguir la superficie suficientemente pulida.
 - 5.- Tiempo de modelado.....14 seg.
- 105 segundos, tiempo total.
- 2.- Colocación de la resina compuesta.

G) RESTOBOND 3.

- 1.- Esmalte y dentina tratados simultaneamente.

Aplicación del Conditioner.

(2.5% ácido nítrico, N-fenil glicina).

- 1.- Aplicar.....5 seg.
- 2.- Agitar.....30 seg.
- 3.- Quitar el exceso y secar.....45 seg.
- 4.- Tiempo de modelado.....11 seg.

Aplicación del Sealer.

(PMDM, acetona).

- 1.- Aplicar.....3 seg.

- 2.- Esperar.....40 seg.
 - 3.- Secar suavemente..... 1 seg.
 - 4.- Tiempo de modelado..... 19 seg.
- 154 segundos, tiempo total para los pasos esenciales.

2.- Colocación de la resina compuesta.

H) TENURE.

- 1.- Esmalte y dentina tratados simultaneamente.

Aplicación del Etch'N'Seal.

(25% ácido fosfórico, 5% oxacato de aluminio).

- 1.- Aplicar.....4 seg.
- 2.- Esperar..... 18 seg.
- 3.- Aclarar..... 10 seg.
- 4.- Secar con aire.....5 seg.
- 5.- Tiempo de modelado.....8 seg.

Aplicación del Solution A y B.

(N-toly-glycidyl methacrylate, acetone = A, 10% PMDM, HEMA = B).

- 1.- Mezclar.....3 seg.
 - 2.- Aplicar 3-5 capas....., 10 seg.
 - 3.- Secar con aire.....15 seg.
 - 4.- Tiempo de modelado.....24 seg.
- 97 segundos tiempo total.

2.- Colocación de la resina compuesta.

I) PERTAC UNIVERSAL BOND.

- 1.- Tratamiento de esmalte.

Aplicación del Etching Gel.

(33% ácido fosfórico).

- 1.- Aplicar.....5 seg.
- 2.- Esperar.....30 seg.
- 3.- Aclarar.....10 seg.
- 4.- Secar con aire.....5 seg.
- 5.- Tiempo de modelado.....7 seg.

2.- Tratamiento de la dentina.

Aplicación del bonding Material.

(Acido metacrilato carboxílico)

- 1.- Aplicar.....3 seg.
 - 2.- Secar ligeramente.....3 seg.
 - 3.- Fotopolimerizado(paso opcional).....20 seg.
 - 4.- Tiempo de modelado.....17 seg.
- 100 segundos tiempo total.
- 3.- Colocación de la resina compuesta.

J) XR-BOND BONDING SYSTEM.

- 1.- Tratamiento del esmalte.

Aplicación de cualquier marca de grabado de esmalte.

(35-40% ácido fosfórico).

- 1.- Aplicar.....3 seg.
 - 2.- Esperar.....23 seg.
 - 3.- Aclarar.....10 seg.
 - 4.- Secar con aire.....5 seg.
 - 5.- Tiempo de modelado.....9 seg.
- 2.- Tratamiento de la dentina.

Aplicación del XR Primer.

(3.75% phosphonated dimethacrylate ester, 50% ethyl Alcohol, camphorquinone).

- 1.- Aplicar.....3 seg.
- 2.- Agitar.....30 seg.
- 3.- Secar con aire.....5 seg.
- 4.- Fotopolimerizado..... 10 seg.
- 5.- Tiempo de modelado.....21 seg.

Aplicación del XR Bond.

(10%phosphonated dimethacrylate ester, urethane dimethacrylate, aliphatic dimethacrylate, camphoroquinone).

- 1.- Aplicar.....7 seg.
 - 2.- Polimerizado.....20 seg.
 - 3.- Tiempo de modelado.....17 seg.
- 163 segundos, tiempo total.
- 3.- Colocación de la resina compuesta.

IV.14 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

Entre las ventajas de el uso de los adhesivos dentinarios es que disminuyen en cierto grado la contracción por polimerización y en consecuencia la microfiltración.

Entre sus desventajas podemos mencionar que no se sabe con exactitud su resistencia ya que no existen evaluaciones de estos productos a largo plazo.

Así como también la dureza de la unión es menor en comparación con la que se produce con la técnica de grabado ácido.

Las sustancias utilizadas pueden ser causa de irritaciones pulpares que varían de mayor a menor grado

IV.15 RESUMEN.

En años recientes, un gran número de productos se han lanzado al mercado como adhesivos dentinarios. Mientras que estos agentes de adhesión dentinaria son utilizados se ha observado que su fortaleza de adhesión es relativamente débil en estudios "in vivo".

Por lo que la investigación relativa a este tema continúa para lograr de esta forma nuevos sistemas de adhesivos dentinarios, estas investigaciones son llevadas a cabo en países con Estados unidos, Europa, y Japón. Por lo que estos agentes podrán ser más efectivos en lo que respecta a la adhesión a la dentina en un futuro no muy lejano.

CAPITULO V.

RESINAS CURADAS POR LUZ DE COLOCACION DIRECTA PARA POSTERIORES.

V.1 INTRODUCCION.

El uso de las resinas compuestas como materiales de restauración se publicó por primera vez en 1969. (McCune, 1969). Desde este momento comenzaron a sucederse investigaciones clínicas alrededor de las resinas compuestas originales identificándose un desgaste generalizado como uno de los problemas en cuestión, observándose estos cuando estos materiales de restauración se encontraban bajo tensiones, las investigaciones siguieron su curso y se detectaron otros problemas como fueron las rugosidades superficiales, la decoloración, las porosidades y la filtración marginal.

A mitad de los años 70 surgen muchos descubrimientos que renuevan el interés en las resinas compuestas como material restaurador en el sector posterior, como lo es el uso amplio del ácido fosfórico en el penetroamiento del esmalte (Buconore, 1955), y la fotopolimerización con luz ultravioleta, el uso de rellenos alternativos y la introducción de las resinas de micropartícula. Y mediante varios ensayos se confirmaron las mejoras significativas en la conducta de las resinas compuestas.

Al compararlas con las primeras resinas compuestas, se observó que las nuevas que contenían rellenos de vidrio de estroncio o partículas de microrrelleno demostraron tener una mayor resistencia al desgaste al colocarlas en cavidades oclusales. Al inicio de los años 80, se llegó a la conclusión de que las resinas compuestas en los dientes posteriores era inferior a las amalgamas, aún con las mejoras obtenidas.

Sin embargo, la evaluación crítica continuó y se llegaron a obtener ciertas mejoras. La exfoliación de partículas en el área de tensión, identificada como uno de los factores que contribuían en el desgaste (Abell, 1983), se aumentó por la degradación química y reblandecimiento subsecuente de la matriz de resina. Todo esto llevó a los investigadores a la formulación de nuevas resinas compuestas con una distribución sofisticada de los tipos de partículas de relleno y el tamaño que disminuyó el porcentaje en volumen de los componentes de resina, en la resina compuesta. Estas resinas recibieron el nombre de resinas híbridas, ya que consistían en un microrrelleno, reforzado, matriz orgánica con partículas de relleno que iban de un tamaño de 1 a 10 nm; el tamaño promedio de las partículas era generalmente de 7 nm. Más aún, las resinas de microrrelleno se mejoraron incorporando bloques de microrrelleno, prepolimerizados y fracturados y así acercarse al concepto de resina híbrida. Esta nueva formulación mostró mejora en las propiedades físicas y mecánicas.

La demanda de la estética, materiales restauradores para posteriores, el advenimiento de los adhesivos en odontología y la controversia sobre el uso de la amalgama ha aumentado el enfoque en las resinas compuestas para posteriores. Actualmente existen más de 20 resinas compuestas en el mundo, para el sector posterior.

Las resinas compuestas para posteriores se han convertido en parte importante del armamentario restaurador. Aunque esos materiales tienen una longevidad limitada, su éxito clínico puede aumentarse con la selección adecuada del caso y atención a la preparación cavitaria, colocación y terminado.

Durante los últimos años los pacientes no sólo están solicitando restauraciones que parezcan naturales e indetectables para sus dientes anteriores (Jordan, 1986). El número de personas que solicitan restauraciones no metálicas está aumentando, debido a la apriencia inpopular de la amalgama, y no sólo por la preocupación de los pacientes por la toxicidad del mercurio, al igual que las restauraciones de oro colado se usan con menor frecuencia, por las mismas razones estéticas. Si el Cirujano Dentista, utiliza las resinas actuales, es posible que el clínico coloque las restauraciones exitosamente, si la preparación es pequeña o no es un área

de tensiones o de cargas funcionales; por lo tanto, el clínico está limitado a colocar restauraciones de resinas pequeñas o de tamaño medio en premolares y restauraciones pequeñas de resina en molares.

V.2 SELECCION DEL CASO.

La posición del diente a restaurar y el tamaño de la restauración influyen de manera significativa en el éxito clínico. Por lo tanto podemos decir que las indicaciones para la colocación de resinas en posteriores son las siguientes:

- 1.- Cuando el objetivo principal es la estética.
- 2.- En lesiones clase I y clase II.
- 3.- Cuando los pacientes tiene sensibilidad al mercurio (no muy frecuente).
- 4.- Para restaurar lesiones clase I y clase II en dientes deciduos.

También tenemos ciertas contraindicaciones para la colocación de resinas compuestas en posteriores como son:

- 1.- Restauraciones que abarquen grandes áreas oclusales.
- 2.- Persistencia de varios dientes cariados.
- 3.- Cuando es imposible mantener aislado el campo operatorio.

V.3 AISLAMIENTO.

Toda secreción salival debe de ser excluida al contacto con la resina, la saliva inhibe la adhesión de la resina al esmalte del diente. El uso de dique de hule es el método más efectivo para aislar los dientes de la secreción salival.

Esta comprobado mediante investigaciones que la contaminación con la humedad del surco crevicular puede reducir la resistencia a la unión de las resinas compuestas al esmalte grabado en un 70% (Young, 1975). La resistencia a la unión es particularmente importante en el área cervical ya que su reducción aumentará la dimensión de la separación por contracción (Stangel, 1987), y llevará a un aumento de la microfiltración. La contaminación salival del

esmalte grabado o de una superficie de dentina limpia, resultará en un depósito de proteínas que adversarán el efecto de la resistencia a la unión.

Cuando ya se ha colocado el dique de hule se debe de limpiar el diente con piedra pómez para remover los restos orgánicos y las manchas, esto se realiza con la utilización de cepillos de profilaxis.

Se recomienda que después de lo anterior, se inserte una cuña para separar el diente de su adyacente y compensar el espesor de la banda matriz. La colocación de la cuña protege la papila de la fresa a alta velocidad y previene el sangramiento.

V.4PREPARACION DE LA CAVIDAD.

Se han propuesto una gran variedad instrucciones para la preparación de cavidades, pero no hay una preparación que haya sido aceptada en el sentido como lo es la preparación de Black para las amalgamas.

Una de las razones que justifican lo anterior es que hay demasiadas variaciones en las situaciones clínicas.

Aunque no todas las preparaciones propuestas se han aceptado ampliamente, una cantidad adecuada de datos clínicos soportan el uso de la cavidad preventiva de resina como un método viable y conservador de tratar las caries tempranamente (Simonson, 1984).

Para minimizar el desgaste, la forma externa debe ser conservadora como sea posible y lejos del contacto oclusal.

La modificación del ángulo cavo superficial con un bisel también es controversial. Algunos investigadores creen que el sellado marginal puede lograrse con un ángulo cavo superficial de 90 grados y que el bisel innecesariamente sacrifica esmalte sano. Sin embargo, la preponderancia de evidencia sugiere la necesidad del bisel en el ángulo cavo superficial para reducir el efecto de la contracción de polimerización, disminuir la microfiltración y mejorar la adaptación marginal de las resinas compuestas. El bisel debe colocarse en las

superficies oclusales utilizando una piedra amplia de terminado en forma de pera y el el márgen proximal una piedra fina.

Resumiendo, como no hay reglas establecidas acerca de la preparación de cavidades para la colocación de resinas en posteriores, el dentista deberá realizar un juicio clínico acerca del diseño de la cavidad y en su preparación. Sin embargo ciertos principios deberán ser observados en cada caso:

- 1.- Conservación de la estructura dental, y las veces en que sea posible.
- 2.- Los márgenes deberán descansar sobre esmalte.
- 3.- Cuando las paredes gingivales están en esmalte, deben aplanarse con instrumentos manuales debido a la dimensión tan pequeña y la dificultad del acceso.
- 4.- El piso de la cavidad no necesariamente debe ser completamente plano, sino que puede tener ciertas retenciones dadas por una fresa en forma de pera.

V.5 SELECCION DEL MATERIAL.

A pesar de algunas clasificaciones que se basan en los tamaños de las partículas de relleno, no hay una clasificación universal reconocida hasta el momento para clasificarlas. Sin embargo estas resinas se clasifican en :

- 1.- Resinas de partículas pequeñas (1-5 micrones).
- 2.- Resinas de microrelleno (0.4-1.0 micrones).
- 3.- Resinas Híbridas (una mezcla de las dos medidas de resinas anteriores).

En el mercado actualmente existen una gran variedad de resinas para posteriores. Algunas propiedades que estos materiales deben tener son:

- 1.- Que sea fotocurable.
- 2.- Que sea radiópaco.
- 3.- Que pueda ser colocado y modelado fácilmente en la cavidad.
- 4.- Que pueda presentar al final una superficie suave.
- 5.- Que sea satisfactoriamente estética.

V.5.1 CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA MANIPULACION.

La calidad de cualquier restauración depende de la técnica de obturación.

Existen ciertas consideraciones relativas en la manipulación de las resinas compuestas para posteriores entre las cuales están:

- A) Adaptación marginal.- Es conveniente grabar al ácido los bordes de la cavidad para que la microfiltración sea mínima. Para poder lograr una buena adaptación puede ser útil colocar un poco de la resina intermedia de adhesión sobre los bordes de la cavidad.
- B) Areas de contacto.- Para obtener áreas de contacto interproximal anatómicas y evitar el exceso de material a nivel cervical es indispensable la colocación de cuñas durante el mayor tiempo posible a fin de lograr la separación del diente. Deben utilizarse bandas matrices muy finas con un buen ensanchamiento oclusal. El modelado de las áreas de contacto interproximal se alcanza puliendo la banda.
- C) Porosidad.- Las resinas fotopolimerizables tienen menos porosidad. El desgaste se acelera al penetrar el aire durante la mezcla de dos elementos componentes.

V.5.2 CONSIDERACIONES CLINICAS.

- A) Biocompatibilidad.- La pulpa deberá ser protegida, pero las bases que contengan eugenol están contraindicadas ya que no permiten la fotopolimerización de la resina.
- B) Radiopacidad.- Las resinas compuestas deberán tener mayor radiopacidad que el esmalte. Esto es considerado un requisito para su utilización en dientes posteriores, a fin de detectar posibles bordes proximales excesivos o caries.
- C) Estabilidad del color.- Las resinas compuestas son muy susceptibles a los cambios de color y de deterioro general por lo que su estética se ve afectada. Se sugiere

hacer notar al paciente que este material se puede pigmentar con la ingesta de café y otros alimentos colorantes y también con el tabaco.

- D) Desgaste.- Las resinas compuestas no deberán ser empleadas en superficies expuestas a soportar fuerzas oclusales excesivas.
- E) Unión al tejido dentario.- Debe aprovecharse al máximo la unión al esmalte por medio de la técnica de grabado al ácido. Y después de esto, a la colocación de los agentes de unión a la dentina.
- F) Caries secundaria.- Es el motivo principal del reemplazo de obturaciones con resinas compuestas.

V.6 CONSIDERACIONES PULPARES.

Varios componentes de los materiales restauradores se han implicado en las respuestas pulpares. Existe una gran prevalencia de la sensibilidad posoperatoria en las resinas compuestas, algunas de las razones que se asocian a lo anterior son:

- 1.- El grabado ácido de la dentina.
- 2.- La toxicidad de las resinas compuestas.
- 3.- La microfiltración como resultado de la contracción de polimerización o las técnicas impropias de adhesión a la dentina.
- 4.- Flexión cusplídea por la contracción de polimerización.
- 5.- La sobreoclusión como resultado de la presencia de resina o de agente de unión en la superficie oclusal.

Así pues, los requerimientos de protección pulpar para las resinas compuestas de posteriores involucran procedimientos que limpien de bacterias a la cavidad preparada y sellen la restauración de la microfiltración.

Para proteger a la pulpa de la toxicidad de las resinas compuestas y de el ácido grabador, una base de hidróxido de calcio (Dycal) es usada en la mayoría de los casos. Sin embargo debido a los problemas de sensibilidad asociados a las resinas en posteriores, otros métodos de

protección pulpar han sido usados, tal es el caso de el ionómero de vidrio. Este tipo de base es colocada a toda la dentina expuesta antes de el grabado.

Mientras las bases de hidróxido de calcio y los ionómeros de vidrio han demostrado su papel bactericida como base cavitaria, los nuevos hidróxidos de calcio han mostrado poca actividad antimicrobiana; por lo tanto, su uso como base esta limitado. Otros beneficios de las bases de ionómero de vidrio son: la reducción de la caries recurrente por su desprendimiento continuo de iones de flúor, la formación de una unión química con la dentina y la obtención de una unión química con la dentina y la obtención de una unión más rígida con la restauración de resina compuesta.

Otro método es el que proponen Welch y Eick (Eick, 1986), que consiste en la colocación de un adhesivo dentinario fotocurable y sobre este la colocación del ácido grabador.

Para la preparación cavitaria donde la pared pulpar es superficial, debe limpiarse con un material cavitario antimicrobiano y luego colocarse un agente adhesivo dentinario. La base de ionómero de vidrio debe utilizarse sobre las paredes pulpares cubriendo la dentina axial y gingival.

En cavidades profundas, el hidróxido de calcio de dos pastas, debe colocarse en las porciones más profundas para los beneficios terapéuticos a la pulpa, y después de este se colocará una capa de cemento de ionómero de vidrio.

V.7 GRABADO DEL ESMALTE, MARGENES Y AGENTES DE UNION.

La técnica del grabado los márgenes del esmalte durante un minuto ha sido aceptado en el uso de las resinas compuestas. Con el advenimiento de nuevos materiales y técnicas más simplificadas, han permitido al clínico un trabajo más exacto y de mejor calidad. El uso de ácido grabador en presentación de gel de un color distintivo, hace más precisa su colocación. Este gel puede ser colocado en una jeringa pequeña o con un instrumento de dycal dentro de la cavidad.

Es importante después de el grabado del esmalte el uso de un adhesivo dentinario.

V.8 RESTAURACION.

Después que la cuña ha sido colocada inicialmente, debe ser retirada y se deben biselar todas las superficies de esmalte. Después la dentina es protegida adecuadamente, el esmalte y el ionómero de vidrio se graban durante un minuto con gel de ácido fosfórico. Debe asegurarse que la superficie proximal del diente adyacente no se grave inadvertidamente. Después la preparación se lava cuidadosamente para remover el ácido y la precipitación de sales, se seca la preparación y se coloca el agente de unión. Si el esmalte se contamina después del grabado inicial, se indica un grabado breve por 10 o 15 segundos.

Una capa delgada intermedia de agente de unión dentinario se coloca en la superficie del esmalte, paredes dentinarias y en la base antes de colocar la matriz. Se seca con aire para asegurar el espesor adecuado.

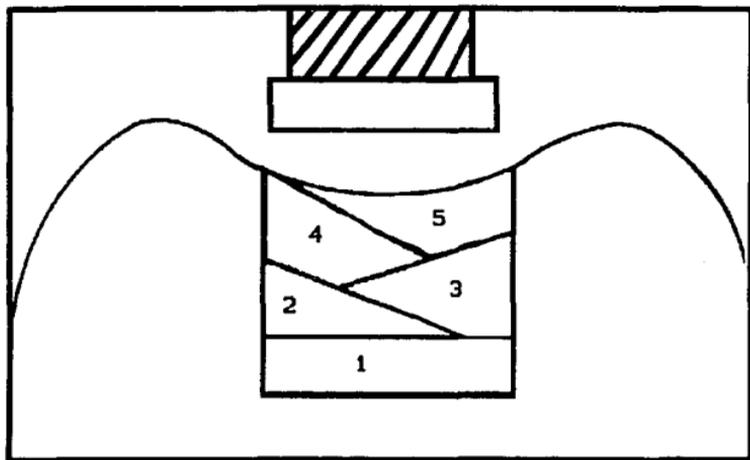
Existen muchos tipos de matrices, incluyendo las matrices individuales, tipos Tofflemire, precontorneadas, claras, bandas plásticas, etc. Las bandas plásticas permiten la fotopolimerización a través de la banda, sin embargo, no son bruñibles y su espesor puede ocasionar un contacto interproximal inadecuado. También puede ser difícil pasar la matriz a través de el contacto proximal del lado que no se preparó, en cavidad de dos superficies.

La cuña con la matriz debe ser de especial atención que compensa el espesor de la banda y establece un contacto proximal aceptable. Existen ahora en el mercado, unas cuñas plásticas las cuales son más rígidas que las de madera. Si la preparación consiste en dos superficies proximales (Clase II), cada superficie debe restaurarse individualmente. La colocación de la cuña simultáneamente en ambos espacios proximales puede reducir el grado de separación obtenido en cualquiera de las áreas proximales.

Las resinas compuestas fotocurables son colocadas en las cavidades mediante una técnica de colocación de incrementos, estas resinas compuestas deben introducirse en las preparaciones cavitarias con una jeringa para prevenir burbujas en la restauración (Millstein,

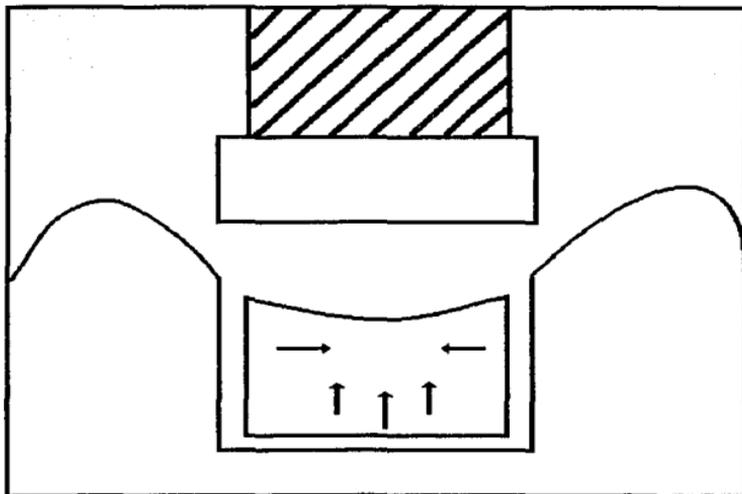
1984). La presencia de aire es detrimental para la calidad de la restauración debido a que aceleran el desgaste, reducen la resistencia y aumentan la decoloración. Aunque parece difícil usar la jeringa con las resinas de mayor cuerpo o "condensables", los autores han utilizado la jeringa tipo palanca, con una punta para resinas compuestas para posteriores.

Por lo general las resinas compuestas deben de colocarse en incrementos de 1.5 mm.



Se muestra la colocación incremental y el curado por luz de una resina para posteriores.

Esto es para disminuir la contracción de polimerización.



El Diagrama ilustra la contracción de polimerización que ocurre cuando una resina compuesta para posteriores se ha colocado en una preparación cavitaria y se cura en masa en lugar de incrementos. La contracción ocurre hacia la luz de curado, formando grietas entre la resina compuesta y las paredes cavitarias.

Los beneficios de la colocación incremental incluyen la reducción de la formación de brechas y la microfiltración con una disminución en la sensibilidad post operatoria debido a la flexión cuspeada (Jensen,1985).

El primer incremento de la resina compuesta debe colocarse en la caja proximal y luego condensarlo cuidadosamente para asegurar la adaptación adecuada a las paredes cavitarias. Este incremento de resina se debe curar durante 40 segundos para asegurar la polimerización

adecuada y uniforme, especialmente cuando se utilizan materiales radiopacos. El próximo incremento se coloca, adaptado en la misma manera y polimerizado.

Finalmente se coloca la capa oclusal. Un instrumento de bruñir cónico debe utilizarse para lograr la forma anatómica rudimentaria llevar la resina al ángulo cavo superficial, aumentando la adaptación marginal de la resina compuesta.

Cuando la capa oclusal ha sido curada durante 40 segundos, la banda matriz se retira y las superficies proximales se polimerizan nuevamente en los nichos interproximales.

El Dr. Herrin, sugiere que como último paso para terminar la resina posterior y así evitar la sensibilidad post operatoria, después de que el último incremento es curado, se aplicará una capa de agente de unión, el cual también es curado y después de esto la restauración puede ser terminada y pulida (Herrin, 1986).

V.9. TERMINADO.

El terminado es un procedimiento que se complica por la incapacidad de visualizar el ángulo cavo superficial por el color de la resina compuesta.

El terminado inicial de la superficie oclusal se realiza utilizando alta velocidad, instrumentos rotatorios con fresas de terminado de multihojas y enfriamiento con agua. Sin embargo Bowen (1983), sugiere no usar spray y agua durante el procedimiento de terminado de la resina debido a que la contracción de polimerización puede aumentarse y puede causar daño si la resina compuesta se enfría.

El terminado fino de la porción proximal de la restauración puede realizarse con piedras microfinas a baja velocidad para minimizar el daño a la superficie radicular.

Se puede obtener una superficie suave con el uso de una pasta para abrillantar la resina (Kerr Manufacturing Co), con una copa de hule como paso final.

Después de el terminado, la restauración debe examinarse cuidadosamente de discrepancias oclusales y ajustadas adecuadamente. Ya que una oclusión alta debido a puntos no detectados pueden causar sensibilidad post operatoria, por lo tanto los pacientes que reciben

resinas para posteriores deben citarse luego de varias semanas para detectar discrepancias oclusales y permitir el ajuste y su terminado

V.10. VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

El método directo, como su nombre lo indica, envuelve la colocación y terminación de una resina compuesta en una sola visita del paciente al consultorio dental. Una de las principales ventajas de este método es que esta restauración es colocada en una sola cita.

Sin embargo posee varias desventajas como son: su poca durabilidad en boca, desgaste oclusal, caries recurrente, márgenes inadaptados, contracción de polimerización, y la sensibilidad posoperatoria.

Aunque las resinas compuestas para posteriores han evolucionado considerablemente, todavía hay problemas, incluyendo desgaste, potencial para un inadecuado sellado marginal y la complejidad relativa del manejo del material.

El valor primario de las resinas compuestas para posteriores es brindar una restauración funcional y estética en los dientes posteriores donde la amalgama convencional sería muy notoria. La atención cuidadosa de la selección del caso, colocación y terminado permitirá al profesional lograr el potencial clínico máximo de las resinas compuestas para posteriores.

CAPITULO VI.

INCRUSTACIONES CURADAS POR TERMOPRESION EN DIENTES POSTERIORES.

VI.1 INTRODUCCION.

Con el incremento y la proliferación de materiales y técnicas para la colocación de restauraciones estéticas en dientes posteriores, el Cirujano Dentista se encuentra en la condición de poder escoger la técnica que más satisfaga a las necesidades del paciente y lo coloca en una situación muy satisfactoria para poder hacer sus juicios según las situaciones clínicas que se le presenten.

El incremento de la demanda por realizar restauraciones estéticas en dientes posteriores ha sido una de las más grandes demandas de los años noventas.

De acuerdo a una encuesta realizada por la Asociación Dental Americana, el uso de restauraciones estéticas en posteriores se había incrementado un 70% sobre el uso de la amalgama, aunque esto compromete al Cirujano Dentista a la adquisición de conocimientos recientes sobre dichos materiales y a juicios sobre cual es la mejor forma de restaurar los dientes, según las condiciones de estos en los diferentes pacientes. (Porter, 1990).

Las incrustaciones de resina (Isosit), curadas por termopresión, son una opción para la restauraciones en dientes posteriores, siempre y cuando, estas sean medianas y pequeñas y que no existan problemas de stress oclusal o una sobre carga oclusal sobre ellas. Como siempre, su uso esta restringido en restauraciones grandes y en problemas asociados a la sobrecarga oclusal (Jensen and Chan 1985).

Cabe mencionar que la colocación de las incrustaciones curadas por termopresión requieren de un gran cuidado y atención especiales.

La habilidad en el uso de incrustaciones de resina curadas por termopresión le brindara al clínico grandes ventajas como evitar que estas restauraciones sean antiestéticas, y la conservación de más estructura dental (Morin et al. 1984, Landy and Simonsen 1984).

A continuación se mostrará la técnica para la preparación y colocación de incrustaciones de resina (Isosit) curadas por termopresión.

En la actualidad, el dentista esta en posibilidades de usar técnicas cosméticas muy avanzadas para satisfacer sus necesidades emocionales así como también las necesidades de los pacientes. Como es sabido los pacientes tienen conocimientos acerca de las posibilidades estéticas existentes para los dientes anteriores y ahora desea una restauración en posteriores que sea también estética.

Las incrustaciones procesadas en el laboratorio hechas de resina no son solamente estéticas, sino que presentan otras ventajas sobre los compuestos de resina usados en posteriores como son el que como van unidas en el espacio, se ha observado que refuerzan la estructura del diente.

Un material llamado concept (Williams Dental Co.), conocido como SR:Isosit Inlay-Onlay, aparece como una gran posibilidad para las restauraciones de resina en forma indirecta, ya que es curado en forma de termopresión (Calor y presión).

Este material es un aglomerado de microfil homogéneo sin prepolímeros. Es un uretano dimetacrilato en un 73% relleno por peso de dióxido de silicón seco, y un relleno radiopáco.

El material SR: Isosit Inlay-Onlay es curado por termopresión, este curado por termopresión le otorga ciertas ventajas como son:

- a) El curado por termopresión le da al material una fuerza de compresión mayor a los 500 MPa.
- b) Su dureza superficial se ve incrementada en $500-600 \text{ N/mm}^2$.

Cuando las resinas son curadas por calor su fuerza tensil diametral se ve incrementada y estas resinas alcanzan otras propiedades físicas. (Wendt, 1987) demuestra que cuando las resinas son curadas por calor su fuerza tensil diametral se ve incrementada y estas resinas alcanzan otras propiedades físicas.

Mediante una evaluación electrónica de micrografía se encontraron menos espacios vacíos en las resinas curadas por calor que en las curadas por luz, estas resinas curadas bajo calor y presión (HPC), tienen una gran resistencia de uso sobre las condiciones de abrasión "in vivo".(Strohaver, 1987).

VI.2 PROCEDIMIENTOS CLINICOS.

Las incrustaciones estéticas se utilizan cuando el paciente desea las óptimas condiciones estéticas.

El dentista debe de tener presente que una incrustación curada por termopresión (HPC), esta indicada cuando el paciente quiere un máximo de conservación de la estructura dentaria, ya que con el uso de estas restauraciones no es necesario sacrificar las cúspides para adaptar la restauración como se haría comunmente en una de metal vaciado.

Debe de tenerse presente que estas restauraciones estan contraindicadas cuando no es posible obtener un buen control de higiene durante el proceso de cementado.

VI.2.1 SELECCION DEL COLOR.

Estéticamente, el objetivo de el técnico es proporcionar al Cirujano Dentista un balance apropiado en lo que respecta al color.

La obtención del balance del color se obtiene mediante el uso de tintas complementarias, las cuales se contrastan y nos dan la armonía de dos colores. La resina HPC, permite el uso de estas técnicas. Cuando estas técnicas son combinadas con las cualidades ópticas del material, el técnico puede crear características semejantes a las del diente.

Con el uso de este procedimiento de selección del color para incrustaciones curadas por termopresión (HPC), el Cirujano Dentista selecciona la base del color las cuales las marca en un diagrama dental, con sus diferentes áreas de modificación del color. Esto es la transición entre la fosa central al margen del ángulo cabo superficial, la cresta marginal, esto también se puede lograr mediante una fotografía preoperatoria. De esta forma el Cirujano Dentista y el Técnico Dental podrán ver y criticar las fotografías posoperatorias para así poder hacer ciertas modificaciones acerca de los colores.

VI.2.2 PREPARACION DEL DIENTE.

Los principios para la preparación de cavidades para incrustaciones estéticas son diferentes a los usados en preparaciones para incrustaciones de metal vaciado.

Las cavidades para incrustaciones estéticas deben de tener una inclinación de 10 a 15 grados, la línea interna de los ángulos de las cavidades son redondeados, la caja proximal en el margen gingival es una terminación de chaflán, y no hay biseles. (Jackson, 1990).

La profundidad de la cavidad debe de ser de 1.5 a 2 mm.

El ancho del istmo deberá ser de 2.0 mm.

La caries es removida en su totalidad, y se coloca una base con ionómero de vidrio. La base de ionómero de vidrio es cubierta con una capa delgada de Protector para Dentina (Vivadent Inc). Este material actúa como un sellador sobre el ionómero de vidrio y lo protege de la desecación. Esto previene también el grabado del ionómero en el momento de la inserción de la incrustación.

El paso final de la preparación es retocar todos los los márgenes de los cabos superficiales, para que de esta forma se retiren los excedentes del Protector para Dentina que pudieron haber sido aplicados inadvertidamente a estos márgenes.

VI.2.3 IMPRESION DE LA PREPARACION.

Se recomienda la toma de la impresión con hules de silicón (denso y ligero) ya que esto permite al técnico obtener 3 vaciados en yeso.

Esta impresión debe de mostrar una superficie clara donde los márgenes cabos esten correctamente impresionados.

Al igual que en la toma de impresiones de incrustación de metal, también es requerido un modelo antagonista y un registro de mordida en cera.

VI.3 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO.

Cuando ya se tienen las impresiones son procesadas en yeso piedra con la correcta proporción polvo y líquido el cual es espatulado y vaciado sobre estas impresiones, obteniendo así un modelo de trabajo y un modelo maestro.

Ya fraguado el yeso se obtiene los modelos y son articulados utilizando el instrumental apropiado.

Después se coloca una capa de separador líquido sobre la cavidad por restaurar con el fin de no capturar oxígeno, se coloca después una capa de dentina secundaria mezclando una pequeña parte de colorante con la sombra dentinal escogida, el esmalte (incisal) es modificado de acuerdo a la topografía oclusal de la superficie.

El piso y las paredes axiales son construídas con una capa pequeña de dentina secundaria para obtener un color mas profundo.

Después la dentina primaria es colocada de la misma manera que la dentina secundaria es colocada, el esmalte incisal es aplicado a los márgenes y el contorno es mantenido en oclusión. En el caso de las incrustaciones de resina curada por termopresión no es necesaria la sobrestensión en oclusal ya que la contracción de esta resina es de menos de 3.5%.

La anatomía oclusal puede ser dada con una lima de endodoncia del número 20 o retocar algún defecto de la cavidad en su parte interna.

Los colorantes del número 8 y 9 son usados en las fosetas y fisuras mientras que el colorante del número 6 es usado para incrementar el color de las áreas de puente.

Ya terminada la anatomía del diente, esta restauración es cubierta con un inhibidor de oxígeno y es llevada hacia el margen exacto.

Después la restauración es colocada en la unidad de porcesador para su curado mediante termopresión a 250 grados Fahrenheit durante 10 minutos a una presión de 85 psi.

Ya que se curó la incrustación se le da el terminado final, ya que sus excedentes y residuos son removidos utilizando un óxido de aluminio y es colocada en el modelo maestro, también podemos usar fresas de carburo de alta velocidad del tipo "FG", para dar el ajuste oclusal y para darle forma a la incrustación. Se puede utilizar también la fresa 170L de carburo la cual deja áreas suaves y pulidas.

El brillo que es vital para la restauración se obtiene utilizando polvo de diamante en pasta soluble con agua y un óxido.

La restauración después es limpiada con una solución suave y con el limpiador ultrásónico, esto es en la parte externa de la restauración; mientras que la superficie interna de la restauración es limpiada finalmente utilizando óxido de aluminio y es entonces cuando la restauración se devuelve al doctor para su cementación.

VI.4 CEMENTACION.

Se retira la curación y la cavidad es limpiada con un limpiador de peróxido de hidrógeno al 3 %, o con hipoclorito de sodio diluido.

Se coloca el dique de hule en la pieza en la cual se va a colocar la incrustación, para evitar la contaminación con secreciones bucales.

La incrustación es probada y ajustada si es necesario, si la incrustación quedó bien ajustada se procede a limpiar la cavidad con la aplicación de ácido fosfórico al 35% durante 10 segundos y después es lavada y secada. Después se coloca una capa delgada de Heliobond

(Vivadent) sobre este esmalte grabado, después se coloca cemento de curación dual, el cual es mezclado en proporción 1:1 y es aplicado en la superficie interna de la incrustación.

Después de esto la incrustación es colocada en la cavidad, procurando retirar todo el exceso de cemento, pudiendo utilizar para este fin, exploradores o hilo dental, ya que lo anterior fué realizado, se procede a curar la incrustación en sus superficies bucal y lingual 30 segundos por cada lado y también se cura por 30 segundos la cara oclusal.

La superficie es suavizada y pulida al alto brillo con el uso de pulidores de resina o con polvo de diamante y también se utilizan puntas de hule y copas para pulir al alto brillo.

VI.5 SR. ISOSIT INLAY/ONLAY DE VIVADENT.

Es un material con alto contenido de micropartículas de refuerzo homogéneas que le dan una gran resistencia a la deformación.

Polimeriza bajo calor y presión (120°C y 6 bar), por ello es resistente a la abrasión, es un material libre de poros y pulible al alto brillo. Es radiópaco, permitiendo así un control radiológico, posee gran estabilidad dimensional y es química y físicamente compatible con el cemento de fijación Dual, debido a su concordancia con la composición del material.

Es un material especial para INLAYS/ONLAYS a base de dimetacrilato de uretano homogeneamente microparticulado.

VI.6 DUAL CEMENT.

Vivadent ha desarrollado un cemento radiópaco para el cementado de inlays de Isosit o cerámica, llamado DUAL CEMENT, el cual es un sistema combinado de auto y fotopolimerización (fraguado dual).

Esto permite un fotocurado rápido, mientras el componente autocurable asegura una total polimerización de las zonas no accesibles con la luz.

Posee muchas ventajas, entre las cuales encontramos que es un material insoluble en boca que posee color y transparencia similar al diente, es radiópaco y posee elevada dureza final y resistencia a la abrasión. Además de poseer una buena adhesión al esmalte grabado.

Este material es fácil de pulir, lo que garantiza un límite esmalte/dentina completamente liso.

CAPITULO VII.

INCRUSTACIONES CURADAS POR LUZ Y CALOR EN DIENTES POSTERIORES.

VII.1 INTRODUCCION.

En la actualidad, el paciente preocupado por las restauraciones atractivas busca al odontólogo para que incorpore las técnicas más nuevas y mejores en su práctica.

En los últimos años, se han introducido muchos tipos de incrustaciones a la profesión dental. Las restauraciones que se unen con los sistemas de unión grabados por ácido y con cementos de resina compuestas han sido usadas por muchos odontólogos. Al mismo tiempo, un gran número de fabricantes y laboratorios dentales las están promocionando. La preocupación de los pacientes por la apariencia estética y el aprecio del odontólogo por la resistencia adicional de los dientes restaurados con las técnicas de grabado ácido y la adhesión, han generado gran interés en este tipo de restauraciones (Jensen, 1987).

Las incrustaciones de resina se colocan en personas que requieren de un tratamiento conservador de los dientes posteriores y que tienen una adecuada estructura dentaria remanente con soporte. También podemos utilizar estas restauraciones estéticas en el caso de caries inicial o en el reemplazo estético de restauraciones de amalgama de plata. Estas también se realizan en personas que desean o solicitan restauraciones no metálicas, ya que en ocasiones los pacientes necesitan que sus bocas se restauren sin ningún metal. Estas solicitudes se originan por motivos estéticos o por posibles problemas alérgicos.

Sin embargo existen algunas contraindicaciones para la colocación de las incrustaciones de resina tales como en personas que tienen signos y síntomas obvios de bruxismo, apretamiento u otros hábitos extremos de masticación. Al respecto todavía existen muchas preguntas en relación a la resistencia, características del desgaste de los materiales restauradores y de los

dientes opuestos, a las incrustaciones de materiales del color de los dientes. Algunos materiales causan desgaste a los dientes opuestos, mientras otros materiales se desgastan por los dientes opuestos. La colocación de resinas compuestas, en las bocas de los pacientes con altas tensiones oclusales y desgaste, no se sugiere como una rutina, hasta que la investigación clínica lo demuestre.

En personas que tiene poca dentina coronal remanente están contraindicadas también las incrustaciones de resina.

Las propiedades físicas de las resinas restauradoras mejoran a medida que su grado de conversión mejora. El tratamiento con calor de la resina mejora significativamente las propiedades físicas incluyendo la dureza final, la resistencia tensional diametral, la resistencia compresiva, el módulo de elasticidad, estabilidad dimensiona, desgaste y resistencia a mancharse (Jordan, 1986).

VII.2 MATERIAL Y METODOS.

El método de las incrustaciones curadas por luz y calor en dientes posteriores, es también conocido como el método directo/indirecto, y requiere de una sola visita al consultorio dental e incluye un paso adicional de el curado por luz y calor fuera de la boca.

Este paso adicional significa que el paciente solo tendrá que asistir una vez al consultorio, pero a la vez es un poco más tardado a una restauración de resina directa.

Este método se encuentra disponible por los sistemas Coltene Di (Coltene, Carlsbad, CA) y por el Sistema Kulzer Inlay (Kulzer, Irvine, CA).

VII.3 SISTEMA COLTENE.

Este sistema consiste en un proceso mediante el cual la incrustación de resina curada por luz y calor se fabrica y se cementa en la preparación de una cita clínica, eliminando una segunda cita y los gastos del laboratorio de la incrustación indirecta. Otra ventaja de este tipo de restauración procesada con una luz es que se logra una conversión más completa en un

horno especial. Esto permite que la contracción esperada en la resina ocurra en el horno y no en el diente; así la tensión colocada en el diente y la unión de la resina en el esmalte se minimiza. La resistencia al desgaste esperada y la dureza de la resina se mejora ampliamente (Vanherle, 1985).

La incrustación se termina parcialmente fuera de la boca, lo cual es más fácil y menos traumático para el paciente. La resina incluida en el sistema es híbrida, con un promedio de tamaño de partícula de 1 micrón. La resina es radiopaca y su carga de partícula es de 78,5%, en peso.

El cemento de resina curado por química y por luz es idéntico al material restaurador excepto que su relleno es de 70% por peso. El relleno es dióxido de silicón con vidrios de bario para añadir radiopacidad.

El uso de este material, está indicado en restauraciones Clase I y II donde la oclusión está soportada por la estructura dentaria natural y donde la estética es importante. Si la higiene oral del paciente es pobre, o es bruxómano, no debe utilizarse este material.

Los pasos a seguir son:

- 1.- Se anestesia el diente por restaurar.
- 2.- Se aísla con dique de hule se coloca una cuña previa.
- 3.- En el caso en el cual se vaya a reemplazar una amalgama, esta se elimina.
- 4.- Se prepara con una piedra de diamante la cavidad, teniendo en consideración que las paredes de la preparación deben tener una divergencia de 7 a 10 grados para permitir el retiro de la resina, ya que la resina se adapta a las paredes de la preparación y es difícil su remoción si las paredes están casi paralelas.
- 5.- Se coloca una base de hidróxido de calcio, si es necesario en una porción profunda. Sobre esta base se coloca el ionómero de vidrio, colocándolo rápidamente dentro de la cavidad. Teniendo muy presente que el ionómero de vidrio debe de aislarse de la humedad o prevenir su deshidratación mientras fragua (Donovan, 1987), ya

que si se fractura, el éxito de la restauración se perjudicará y el paciente puede mostrar sensibilidad post operatoria.

Cabe recordar que en la preparación no deben existir retenciones y las paredes internas deben divergir hacia la superficie oclusal. Los márgenes cavo superficiales no se biselan.

- 6.- Se limpia el diente con piedra pómez sin flúor, recordando que no deben de quedar restos de material de base en el esmalte superficial. Ya realizada la limpieza del diente, se coloca un medio separador, la cual es una solución de agar-alcohol suministrada por el fabricante. Este paso es muy importante ya que si no es colocada en el diente, la incrustación no se puede retirar.
- 7.- Se adapta una matriz alrededor del diente, esta matriz se contornea si es necesario. En algunos casos la colocación de la banda puede ser difícil. Las cuñas se utilizan para adaptar la banda al diente en el área interproximal. Las cuñas dirigen la luz que se emite de la unidad de curado en un ángulo de 90 grados del eje mayor de la cuña. A medida que la resina polimeriza, la fuente de luz se lleva a una fuerte adaptación en la interfase gingival proximal marginal. El medio separador se pincela en el diente totalmente y se elimina el exceso con el chorro de aire. Si se elimina demasiado, la incrustación no saldrá luego de curada.
- 8.- Se selecciona el color adecuado y se coloca en la preparación.
- 9.- La preparación se sobreobtura ligeramente con resina antes de curarla., la resina se cura primero en el área interproximal durante 60 segundos . Ya que esto permite que se contraiga en la caja proximal y asegure la adaptación marginal de la incrustación.
- 10.- Las cuñas y las bandas se retiran. Es importante eliminar los excesos en las áreas retentivas, ya que esto permitirá el retiro del patrón de resina, si no, se fracturará al intentar retirarlo. Para tal fin podemos utilizar instrumentos manuales.
- 11.- La incrustación se retira, lo cual puede ser difícil, sin embargo, pueden utilizarse diferentes técnicas para su fácil retiro. Se pueden utilizar cucharillas de dentina,

las cuales se colocan en mesial y en distal. Se ejerce igual presión en cada lado sin incorporar torque, lo cual podría fracturar la incrustación.

- 12.- Se inspeccionan las porciones internas de la incrustación, para ver si existen burbujas; luego se alivian ligeramente en el área de las paredes axiales; la contracción de polimerización puede causar que el adaptado sea muy fuerte. El aspecto interno de la incrustación se cubre con un medio separador y se asienta en la preparación. Los defectos, áreas de retención o pérdida de contactos se corrigen añadiendo más resina con el mismo procedimiento clínico.
- 13.- Cuando el adaptado es satisfactorio, la incrustación es satisfactoria, se cubre completamente con el medio separador para eliminar la capa superficial más débil de oxígeno-inhibido, y la incrustación se coloca en el horno de curado y se procesa durante 7 minutos con un foco de luz halógena y calor (100 grados C), incluyendo un período de dos minutos de enfriamiento. La incrustación se contrae durante este proceso.
- 14.- Luego de retirar la incrustación del horno, se alivia la parte interna ligeramente en el área de la caja interproximal. La contracción que ocurre hace que el adaptado sea muy ajustado.
- 15.- La incrustación es probada para verificar el adaptado y luego se retira.
- 16.- Se limpia con pasta de profilaxis sin flúor y luego se reemplaza la matriz y la cuña.
- 17.- El diente es grabado por 30 o 60 segundos.
- 18.- Se lava el diente con spray de aire y agua.
- 19.- Se seca el diente.
- 20.- Mezclamos una gota de base y una de catalizador del cemento de curación dual y se aplica sobre la superficie grabada y sobre la base de ionómero de vidrio. El cemento de curación dual fragua químicamente en cinco minutos o por luz en 40 segundos.
- 21.- Colocamos cantidades iguales de base y catalizador del cemento de curación dual sobre una loseta, y se mezclan durante 20 segundos. Después se colocan en la

porción interna de la incrustación. La ventaja de este cemento es el poder curar mediante la luz y por medio del curado químico. Por lo que el operador tiene un tiempo de trabajo adecuado antes de que frague. La incrustación es colocada dentro de la cavidad y se puede utilizar un bruñidor de bola grande para presionar la incrustación en posición. La contracción de polimerización de la incrustación durante el proceso abre un espacio de aproximadamente 50 micrones entre la preparación y la incrustación. Este espacio se llenará con el cemento de curación dual, el cual también une la incrustación al diente. Debido a la cantidad tan pequeña de resina que se cura, el cemento mostrará una contracción mínima.

22.- Mientras se mantiene la incrustación firmemente, el clínico cura el cemento comenzando por el área interproximal por 40 segundos y luego el área oclusal por otros 40 segundos. Las cuñas, la matriz y el dique de hule son retirados. Luego de retirar el exceso del cemento, el clínico le da forma y contornos. La restauración se termina y se pule con fresas de carburo, discos y pastas de diamante. La resina híbrida puede pulirse a un alto brillo.

23.- Se evalúa la oclusión y se aplica flúor en el diente.

24.- Finalmente toda la superficie se re-cura durante 20 segundos adicionales para asegurarse la completa polimerización de la resina.

VII.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

Una de las principales ventajas de esta técnica sobre la técnica de resinas de colocación directa, es que esta posee un paso adicional fuera de la boca del paciente lo que permite una mejor polimerización, un incremento en la resistencia, dureza y durabilidad de la restauración.

Otra ventaja es que permite al operador brindar a la restauración un mejor control interproximal y un mejor contacto en las cavidades Clase II.

Además como estas restauraciones son cementadas mediante un cemento de curación dual (químico y por luz), el sellado marginal es excelente.

Pero apesar de estas ventajas posee también ciertas desventajas tales como son la cantidad de tiempo empleado para su realización, además que esta técnica requiere de una preparación técnica más detallada. También esta técnica implica que hay que remover más cantidad de estructura dental que en las resinas compuestas de colocación directa.

El proceso de fabricación en la boca y después removerlo de la boca para curarla de nuevo fuera de ella muestra una dificultad técnica mayor en comparación de los métodos de colocación directa e indirecta.

CAPITULO VIII.

ODONTOLOGIA ESTETICA Y ETICA PROFESIONAL.

La revolución estética en Odontología ha sido aceptada en varias partes del mundo. Sin embargo este gran cambio se fué haciendo más popular cada día, y al paso del tiempo ha dado como resultado inesperados cambios y grandes dilemas éticos.

Los pacientes desean hermosas sonrisas y promesas sobre una mejora estética en el lapso más corto posible.

Los beneficios psicológicos y la mejora estética son potencialmente más importantes para los pacientes que otros tratamientos dentales existentes.

El profesionista debe de tomar en cuenta lo relacionado a la ética profesional, y no sólo tratar de vender Odontología estética. Este debe de estar conciente de discutir con el paciente:

- 1.- Las posibilidades estéticas de los materiales.
- 2.- Explicarle al paciente la longevidad de dicha restauración haciendo al mismo tiempo una comparación con los sistemas ya existentes.
- 3.- Discutir el costo de las restauraciones estéticas y también los pasos a seguir para su realización.
- 4.- Formar con el paciente conclusiones de la restauración estética dentro de la Odontología.

VIII.1 ETICA PROFESIONAL.

La ética profesional se denomina también deontología, es decir, tratado de los deberes y derechos de los profesionistas a la luz de la ley natural, de la ley positiva o legislación de la comunidad humana, y las formas aceptadas y sancionadas del trato humano. Son, pues, los

conceptos de deber, justicia, derecho, conciencia, responsabilidad, etc., los que impregnan todas las situaciones críticas del quehacer profesional.

El hombre tiene una forma peculiar de actuar, porque sus actos los conoce, los decide y los ejecuta ante los demás, a veces con un sentido de armonía y de aceptación, pero a veces en medio de fricciones y diferencias, pero en ambos casos, el ambiente social no es más que el escenario en que actúa ese hombre individual, que es consciente de lo que hace.

Esa actitud que toma el hombre ante los demás y sobre todo la forma como habitualmente actúa, constituye su actitud ética; actitud, porque es una serie de actos, aislados o consecutivos; moral, porque tales actos tienen como procedencia el espíritu individual, y como designio a la sociedad, pero con una trayectoria trazada por cada uno.

La ética tiene un carácter netamente científico, es una ciencia. El hombre se eleva por encima de los conocimientos puramente empíricos y alcanza el nivel científico cada vez que sabe buscar la causa de lo que conoce, cada vez que puede explicar el por qué del fenómeno o hecho de que se trata, cada vez que conoce la razón de lo estudiado. La ética es un conocimiento científico que juzga el bien y el mal, pero explicando la razón de tales juicios.

VIII.2 LA CONCIENCIA

El término "conciencia", puede utilizarse en dos sentidos:

- a) psicológico o general.- Que es el de la conciencia propiamente dicha.
- b) Específico o moral.- Que es el conocimiento de nuestros deberes y los juicios referentes a la bondad o malicia de los actos.

La palabra "conciencia" proviene del latín "conscientia" que es: saber con. "cum scire". Este "saber con" es un saber compartido (testigo del hecho o testigo de la interioridad). El compartir, el saber, puede aparecer en varias direcciones: como acusación, como disculpa, como ayuda, como garantía, etc.

El concepto conciencia se halla estrechamente ligado, con la obligatoriedad. Pero sin embargo, las normas obligatorias, no hacen referencia al modo de actuar en cada situación

concreta. Es la conciencia moral, la que al informarse de la situación y con la ayuda de las normas establecidas toma las decisiones que considera adecuadas e internamente juzga sus propios actos. Es entonces cuando el hombre cumple normas que regulan sus actos, porque comprende el deber de cumplirlas y la conciencia ética emerge propiamente.

La conciencia es simple comprensión de nuestra obligación moral, y la valoración de nuestra conducta de acuerdo con las normas libres e íntimamente aceptadas.

Por lo tanto podemos decir:

- 1.- La conciencia es una función de la persona y para la persona. Todo el significado de la conciencia está en ser función y valor de la persona.
- 2.- La persona recibe de la persona su dignidad.
- 3.- La conciencia al ser el fundamento más grande de la dignidad humana, debe ser formada. El deber ético más fundamental del hombre es formar su propia conciencia. El individuo juzga no sólo si es responsable o no y en que medida de sus actos, sino también si estos actos son buenos o malos. La ética descansa en un hecho de experiencia, esto es: en la convicción del individuo de que algunos actos son buenos y deben realizarse, en tanto que otros son malos y no deben hacerse, y otros más son indiferentes y pueden hacerse o dejarse de hacer.

VIII.3 LA ETICA EN LA PROFESION.

La profesión es aquella actividad del hombre con un fin y una función social específica. Es siempre una actividad de la persona. Además es considerada como una capacidad calificada con la que, la persona, por medio de su actividad, realiza su vocación dentro de un trabajo libremente elegido, el cual determina su participación en la vida social, que le sirve de medio de subsistencia y que lo valora positivamente en la vida económica del país.

En la profesión el hombre encuentra las más gratas satisfacciones, pero también puede encontrar los más graves problemas de su vida.

Por la profesión el hombre participa en la vida social para mejorarla con su dedicación y esfuerzo. Debe rechazar el valorar solamente los aspectos materiales de su profesión, los beneficios personales que obtiene, para no vivir encerrado en el ego de sus exclusivos intereses económicos.

La profesión es siempre un servicio para los demás, este servicio, es organizado, coherente y benéfico para el cuerpo social. Al igual la profesión sirve al profesionista como medio de subsistencia, ya que si el beneficia a los que requieren su servicio es justo que él también se beneficie. Si da, tiene derecho a recibir lo que necesita para su diario vivir y para su progreso, lo que requiere para su desarrollo humano en el ámbito de su propia familia. Los honorarios valoran al profesionista y lo ayudan a desarrollarse con el servicio que presta.

El ejercicio de una profesión lleva consigo una actitud elevada, un nivel espiritual noble para poder afrontar los esfuerzos y penalidades que pueden acarrear.

VII.4 LA RESPONSABILIDAD.

La responsabilidad es la obligación de todo hombre de rendir cuenta de los propios actos. La responsabilidad y la obligación van íntimamente ligados. La palabra responsabilidad proviene del verbo "responderé" que significa obligarse a, empeñarse. Entonces responsabilidad es la condición del que se obliga a, del que responde a, y puede responder ante.

Para que haya responsabilidad se necesita:

- 1.- Un sujeto conciente y libre de actuar o no actuar.
- 2.- Una norma ética.
- 3.- Un acto.
- 4.- Consecuencias de ese acto.

En general, se es responsable éticamente sólo del acto cuya naturaleza se conoce y cuyas consecuencias se pueden prever, y de los que se tiene libertad.

Cuando una persona siente y atiende a esa obligación, podemos decir de ella que es una persona responsable. Si no la siente y mucho menos la atiende, es una persona irresponsable.

La responsabilidad supone la imputabilidad de los actos realizados, y obliga al hombre a responder de ellos ante una especie de tribunal que puede ser: su conciencia, una autoridad moral, o el Ser Supremo. Esto se denomina responsabilidad ética.

La responsabilidad profesional cae siempre bajo la responsabilidad ética, sin que ésta excluya la posible responsabilidad civil, y penal de las leyes del derecho.

El profesionista enfrenta dos formas de responsabilidad: la personal y la social. La responsabilidad personal obliga al profesionista a adoptar, una actitud decidida hacia el estudio y la investigación. Cuidadoso de su formación técnica, científica y humanística llegará a poseer un perfil ético definido para poder interpretar rectamente, las diversas situaciones que van a presentársele en el trabajo profesional, y saber decidir correctamente.

El Cirujano Dentista cuando estudia una nueva técnica o un nuevo medicamento lo hace, no en función de un sólo paciente en particular, sino en bien de la comunidad científica profesional y en bien de la sociedad en conjunto.

Los deberes del profesionista son:

- 1.- Para sí mismo.
- 2.- Para el paciente.
- 3.- Para los compañeros de profesión.
- 4.- Para la sociedad.

1.- DEBERES PARA CONSIGO MISMO.

Desde el punto de vista intelectual, la preparación y la competencia científica abarca en nuestro caso de cirujanos dentistas, no sólo los conocimientos teóricos, sino también el haber adquirido destrezas práctico-clínicas. Sólo podemos hacer con nuestras manos, la práctica de aquello que ya tenemos claro en nuestra mente. Todo el que nos busca para la prestación de

un servicio profesional, lo hace confiado sobre todo en nuestra preparación científica, y preparación técnica. no solamente toma en cuenta la capacidad que tenemos en forma abstracta, por haber obtenido un Título Universitario y estar legalmente autorizados para el ejercicio profesional, sino que deposita su confianza, sus intereses, su salud, en nuestra preparación científica.

De ahí enonces que el deber primero para con nosotros mismos, es el fomentar superarnos constantemente en esta misma competencia. Ya que una profesión no acaba jamás de aprenderse.

El profesionista sobre todo el Cirujano Dentista debe de tener suficiente ética para reconocer hasta donde llegan nuestras limitaciones y capacidades tanto intelectuales como prácticas.

2.- DEBERES PARA CON EL PACIENTE.

Nosotros le debemos respeto a nuestro paciente, quien acude en busca de nuestros servicios profesionales, merece un respecto absoluto, tanto desde un punto de vista intelectual como físico, porque la confianza que en nosotros ha depositado, debemos guardarla siempre con sigilo profesional, y no comentar con nadie acerca de la intimidad de nuestros pacientes.

Cabe mencionar que debemos de ser extremadamente cuidadosos y jamás tratar de aprovechar este acercamiento físico para algo que vaya más allá del estricto cumplimiento de nuestro trabajo, y ésto lo debemos ver como un precepto fundamental de la ética profesional.

3.- DEBERES PARA CON LOS COMPAÑEROS DE PROFESION.

El compañerismo que nos obliga al respeto de los que ejercen una profesión similar a la nuestra nos conduce a procurar ser justos en nuestras apreciaciones de sus trabajos y habilidades. Solamente en casos de extrema necesidad, como el de evitar un mal mayor, nos

conduce a expresar francamente los errores de otros colegas de profesión, para evitar, que se caiga en profesionistas faltos de escrúpulos o incapaces de desarrollar bien su trabajo y así evitar que haga un mal trabajo a otros pacientes.

Otro deber que impone la ética profesional es el servicio gratuito, que debemos prestar a nuestros colegas cuanto acuden a nosotros en busca ya sea de consejo, o de ayuda técnica o de hacerles un trabajo a ellos mismos, al atenderlos en nuestro consultorio.

El avance de la técnica y la cantidad cada vez mayor de conocimientos se exige la formación de agrupaciones o colegios de profesionistas para ayuda mutua, transmisión de conocimientos y estudio e investigación en conjunto de posibles problemas profesionales. Se debe de tratar de asistir a congresos y simposio para así saber todo lo nuevo referente a nuestra profesión en el ámbito nacional e internacional.

4.- DEBERES PARA CON LA SOCIEDAD.

La actividad profesional deberá estar remunerada en forma justa y de constante equilibrio, es decir, sujeta a honorarios.

Hay que recordar que como profesionistas hemos obtenido un título gracias a nuestro propio esfuerzo, pero también con la ayuda de la sociedad, lo que nos da derecho a vivir y a vivir lo mejor posible del ejercicio de nuestra profesión.

El deber social consiste en el establecimiento del equilibrio económico, que representa la justicia de honorarios para la prestación de servicios profesionales. Se debe cuidar de no caer en el mercantilismo, lo que se define como la actitud profesional de quien se mueve exclusivamente por fines de lucro.

Es pésimo profesionista quien condiciona la eficiencia y competencia de un trabajo o servicio al monto de la retribución; o quien descuida su calidad y eficiencia porque ya se ha comprometido a no cobrar un trabajo.

Tan mercantilizado esta el profesionista que eleva inmoderadamente sus honorarios, para obtener una ganancia desproporcionada, o quien eleva también sus percepciones porque

algún paciente en particular piensa que le puede pagar más porque ignora cuales son los honorarios acostumbrados, y no lo va a volver a ver.

El Servicio Social que debe prestarse en nuestra profesión, antes de recibir el Título, no es sólo una práctica única, sino que debe ser una forma de reciprocidad para el bienestar de la comunidad, y ese servicio, no debe ser esporádico, sino continuo. Siempre existe la forma de hacer un espacio en nuestro tiempo ya sea para prestar en forma permanente un trabajo gratuito para quienes lo necesitan más o para bajar nuestros honorarios y así poder hacer llegar nuestros servicios a más personas.

Esta forma de justicia, de buscar el mayor bien para el mayor número de personas representa uno de los elementos fundamentales de la ética profesional.

VIII.5 RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Casi todas las restauraciones estéticas tienen diferentes procedimientos para su realización, esta en el Cirujano Dentista el tomar las decisiones acertadas en cada uno de los casos.

Infortunadamente muchos pacientes siempre esperan más expectativas acerca de los resultados de sus restauraciones estéticas, o esperan más longevidad de los mismos. El resultado final es desconcertante y ocasionalmente termina en una actividad legal en contra de el Cirujano Dentista. Se le deben de dar al paciente expectativas reales sobre su restauración estética. De preferencia esta información deberá ser dada por escrito al paciente al mismo tiempo del tratamiento. En esta hoja deberán de colocarse las expectativas acerca de la longevidad de estas restauraciones así como los procedimientos a seguir.

El carácter personal y relacional de los profesionistas, incluido el Cirujano Dentista, como seres que toman decisiones en base a conocimientos y habilidades, les obliga a responder de sus determinaciones ante aquéllos que se ven afectados por ellas. La responsabilidad profesional del Cirujano Dentista, frente a sus decisiones y actos es ya la vivencia de la ética profesional.

Algunas de las actitudes en el trato y la comunicación con sus pacientes deberían ser las siguientes: veracidad, calidad técnica, respeto, servicialidad, altruismo.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES.

Las resinas compuestas constituyen en la actualidad, el material más adecuado para la restauración estética de pequeñas cavidades en dientes anteriores y posteriores.

De los tres componentes químicos básicos de las resinas compuestas, el relleno inorgánico ofrece la mejor opción para clasificar a estos materiales, ya que dependiendo del tipo y cantidad de relleno, la resina compuesta demostrará determinadas características y propiedades.

En base a sus propiedades físicas y mecánicas, las resinas híbridas constituyen la primera elección para la restauración estética de áreas sujetas a fuertes tensiones, mientras que las resinas heterogéneamente micro-rellenadas con partículas en forma de astilla prepolimerizadas lo son para las áreas donde se requiera una máxima estética y optimización de su terminado y pulido.

Los adhesivos dentinarios son utilizados como materiales de conjunción de las resinas, son sustancias que actúan como interfase entre la unión de dos sustancias diferentes.

Las resinas compuestas para posteriores se han convertido en un material muy importante dentro del armamentario restaurador de la Odontología.

Cabe recordar que la posición del diente a restaurar y el tamaño de la restauración influyen de manera significativa en el éxito clínico de la misma.

También existen algunas contraindicaciones para su colocación dentro de cavidad oral; tal es el caso de las restauraciones que abarcan grandes áreas oclusales y su colocación en bocas donde hay alta incidencia de caries.

Las incrustaciones de resina procesadas en el laboratorio como las de Isosit, son curadas por termopresión (250 grados Fahrenheit por 10 minutos a una presión de 85 psi).

La colocación de resinas compuestas en las bocas de los pacientes que presentan bruxismo o fuertes desgastes esta sujeto a investigación clínica.

El Odontólogo de hoy en día debe de tomar en consideración la "Deontología", con el fin de tener conciencia de las obligaciones que adquiere con el paciente desde el momento que este se coloca en sus manos.

Debe ser responsable de sus propios actos y estar consciente de el concepto "superación", para así reconocer cuales son sus capacidades y sus limitaciones ya sean estas intelectuales o prácticas.

Así pues, cuando el Cirujano Dentista este consciente de sus deberes y obligaciones y pueda hacer frente a sus decisiones y actos se podrá decir que esta ya en la vivencia de la ética profesional.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Abell AD. (1983). Microscopic observations of the wear of a tooth restorative composite "in vivo". J. Biomed Mater Res. 1983; 17:501-507.
- 2.- Bouconore MG. (1955). Simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J. Dent. Res. 1955;34: 849-853.
- 3.- Cooley R. L. (1991). Dentinal Bond Strengths and microleakage of a 4-META adhesive to amalgam and composite resin. Quintessence Int. 22(12):979-983.
- 4.- Council on Dental Materials and Devices of the A.D.A., (1983). Status Report on posterior composites. J. Am. Dent. Assoc. 107(1):74-76.
- 5.- Council on Dental Materials and Devices., (1985) Visible light cured resins and activation units. J. Am. Dent. Assoc. 110(1):100-103.
- 6.- Craig, R. G., (1980a). Direct esthetic restorative materials. En: Craig, F. G.; et al. Restorative Dental Materials. The C.V. Mosby Company. St. Louis. pp. 394-417.
- 7.- Croll, T. P. (1984) Dentin Adhesive Bonding: New Applications. Quintessence Int. 17(10):625:629.
- 8.- Donovan Te. Daftary F. (1987). Resin inlay direct. Clin. res Assoc newsletter. 11(2):1-2.
- 9.- Duncanson Jr. M.G.; Miranda F. J. y Probsti R. T. (1986). Resin Dentin Bonding agents rationale and results. Quintessence Int. 17(10):625-629.
- 10.- Eick, J. D y Welch, F.H. (1986a). Dentin Adhesives do the protect the dentin from acid etching?. Quintessence Int. 17(9).533-543.

- 11.- Eick, J. Dy Welch, F.H. (1986b). A method to reduce or prevent postoperative sensibility with posterior composite restorations. Quintessence Int. 17(10):667-676.
- 12.- Escobar Valenzuela G. (1991). Ética. Introducción a su Problemática y su Historia. Mc. Graw Hill. México.
- 13.- Gordon J. Christensen. (1989). Esthetic Dentistry and Ethics. Quintessence In. 20(10):747-753..
- 14.- Horn, H.R. et al. (1981). Resinas Compuestas en Odontología. Interamericana, México, D. F. 136 pp.
- 15.- Jackson R. D. (1990). An esthetic, bonded inlay/onlay technique for posterior teeth. Quintessence In. 21(1):7-12.
- 16.- Jensen M. Chan. (1985). Polymerisation shrinkage and microleakage. Posterior composite resin dental restorative materials. Minnesota Mining and Mfg. Co. 1985:243-262.
- 17.- Jensen, ME, and others. (1987). Posterior etched porcelain restorations: an "in vitro" study. Compend Contin Educ Dent. 8(8):615-622.
- 18.- Jordan R. (1986). Esthetic Composite Bonding. Brulington, Ontario, BC Decker, Ic. 1986..
- 19.- Landy N. A., Simonsen R. T. (1984). Cusp. Fracture strength in class II composite resin restorations (Abstract No.40). J. Dent. Res. 1984:63.
- 20.- Leinfelder, K.F., (1985) Composite Resins. Dent. Clin. North Am. 29(2):359-371.
- 21.- Lutz, F. y Phillips, R. W. (1983a). A classification and evaluation of composite resin systems. J. Prosthet. Dent., 50(4):480-488.

- 22.- Millstein P, Nathanson D. (1984). Effect of placement technique on the density of composite restoration "in vitro". Quintessence In. 15:349-352.
- 23.- Morin D. et al. (1984) Cusp. reinforcement by the acid etching technique. J. Dent. Res. 1984, 63:1075-1078.
- 24.- Phillips, R.W. (1986). Resinas para restauraciones. En: Phillips, R. W. La ciencia de los materiales dentales de Skinner, Interamericana. México, D.F. pp.226-259.
- 25.- Porter K. Posterior Composite Resin Inlays and Onlays. A comparison of available systems. Texas Dental Journal, pp. 9-11.
- 26.- Quiroz, L. (1988). Aplicaciones clínicas de los ionómeros de vidrio. Pract. Odontológica, 9(1).
- 27.- Roldán González. (1989). Ética Médica. Edit. L.P. de Clavería. México, D.F.
- 28.- Schafer, W. G. et al (1984). Caries Dental. En: Schafer, W. G.; et al. Tratado de Patología Bucal. Interamericana. México, D. F. pp. 369-435.
- 29.- Simonson RJ, Landy NA. (1984). Preventive resin restorations: Fracture resistance and seven-year clinical results. J. Dent Res. 1984; 63:175(abstr no. 39).
- 30.- Stangel I, Nathanson D, (1987). The shear strenght of the composite bond to etched porcelain. J. Dent. Res. 1987; 66:1460-1465.
- 31.- Swift E. J. (1988) A review of Dentin Bonding. General Dentistry. September-October: 396-399-
- 32.- Vanherle G, Smith DC (eds). (1985). Posterior Composite Resin Dental Restorative materials. St. Paul, 3M Company. 1985.

- 33.- Villalpando J. (1984). Manual Moderno de Etica, Edit. Porrúa, S. A. México, D. F.
- 34.- Viol, J. (1984). Properties of Resin Filling Materials. Quintessence Int., 15(9):959-969.
- 35.- Wendt, S.F. The effect of heat used as a secondary cure upon the physical properties of three properties of three composite resins II. Wear, hardness and color stability. Quintessence Int. 1987. 18:265-271.
- 36.- Wieczkowski G. (1990). Scanning electron microscopic study of dentinal surfaces treated with various dentinal bonding agents. Quintessence Int., 21(12):989:999.
- 37.- Young KC, et al. (1975). In vitro studies of physical factors affecting adhesion of fissure sealant to enamel. Proceedings of an International Symposium on the Acid-Etch Technique. St. Paul, 3M Company, 1975, pp.50-62.