

146  
241



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

Facultad de Odontología

INCRUSTACIONES DE RESINA

T E S I S

Que para obtener el título de

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a

ALEJANDRO HEVIA MARMOLEJO

*V.P.*

*[Firma manuscrita]*



México, D. F.

Febrero de 1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## I N D I C E

	INTRODUCCION.	1
CAPITULO I.-	CARACTERISTICAS GENERALES.	4
1.1.-	COMPOSICION.	5
1.2.-	PROPIEDADES FISICAS.	8
CAPITULO II.-	INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	12
CAPITULO III.-	METODO DE ELABORACION.	15
3.1.-	TECNICA DE PREPARACION.	16
3.2.-	TECNICA DE IMPRESION.	21
3.3.-	CEMENTACION.	28
3.4.-	TECNICA DE LABORATORIO.	36
CAPITULO IV.-	ESTETICA.	41
4.1.-	PERCEPCION DE LOS COLORES EN LA RETINA.	44
4.2.-	RECOMENDACIONES PARA LA SELECCION DEL COLOR.	45
CAPITULO V.-	RESUMEN.	47
CAPITULO VI.-	CONCLUSIONES.	49
	BIBLIOGRAFIA.	52

## **I N T R O D U C C I O N**

El concepto de estética, es una función de la cultura dominante de las diferentes etnias en diversas épocas.

La búsqueda de lo bello del cuerpo, en la cara y específicamente en la boca es una constante que encontramos, comúnmente interpretada y realizada en todos los pueblos y en todas las épocas, y sobre todo en el rostro y con la sonrisa, que es la que realiza inmediatamente la "Función de contacto" permitiendo establecer una buena comunicación inter-personal y a través de esta un aumento de la autoestima.

Siempre el objetivo es una perfecta imitación de la restauración con respecto al diente una vez colocada en el paciente.

Por tal motivo la disponibilidad de materiales que permitan la realización de obturaciones en los sectores posteriores con un aspecto natural, está desde hace años entre los objetivos de la investigación Odontológica.

Hasta el momento para cualquier restauración estética de los sectores posteriores se pueden disponer de los siguientes materiales:

- Resinas para los sectores posteriores fotopolimerizables.
- Obturaciones de resina (Directa o Indirecta).
- Restauración en cerámica clásica.
- Restauración en Dicor.
- Restauraciones Cerec.

Desde 1980 se está persiguiendo el objetivo de perfeccionar las obturaciones de molares y premolares mediante el empleo de la técnica de restauración en material de resina Directo e Indirecto. Con los últimos y recientes perfeccionamientos, se ha podido demostrar, también con investigaciones de laboratorio la excelente calidad de adaptación marginal y mínima retracción de las restauraciones.

Tradicionalmente una restauración con porcelana prevéé fases de trabajo diversas, desde la toma de impresión a la aplicación del cemento temporal, la realización del modelo, al cocido o fusión en el laboratorio, hasta la colocación en la segunda sección.

El objetivo de la presente tesis es dar a conocer la existencia de un material para tener una alternativa más en las restauraciones dentales donde se requiera del factor clínico de la estética.

## **CAPITULO I**

### **CARACTERISTICAS GENERALES.**

## 1.1 COMPOSICION

Todas las restauraciones de resina termocurables son basadas en el monómero de Metácrilato. El primer monómero que fue utilizado en Odontología fue el Metil-Metacrilato. La molecula puede representarse como M-R, donde M es el grupo Metácrilato y R es el grupo Metil. Los modernos monómeros pueden estar en la misma notación y ser representados por M-R-M. Por consiguiente estos monómeros son dimetacrilatos y en el grupo R estar el Uretano.

La mayoría de los monómeros son basados en la llamada "molécula Bis, GMA", este monómero es frecuentemente llamado "El monómero Bowen", ya que éste monómero es muy viscoso se diluye con otros monómeros de menor viscosidad. El monómero más frecuentemente usado es el llamado TEGDMA (Trietilenoglicol-Dimetacrilato). De este modo la base de monómeros Bis. GMA puede variar de acuerdo con el tipo y cantidad del monómero diluyente.

En los monómeros más recientes los grupos metacrilatos son unidos al grupo R por ligaduras de Uretano.

Los composites estan constituidos por dos componentes principales: La matriz de unión de resina y las faces inorgánicas de relleno. La matriz de unión de resina no varía mucho entre los distintos composites, la mayoría de los cuales tienen como matriz de resina la de Bowen o el Bis, GMA, aunque en algunos casos se utilice el Dimetacrilato de Uretano. Los composites se diferencian

principalmente por su componente de relleno inorgánico. Para valorar el composite se debe valorar no solo el tamaño de la partícula de relleno inorgánico, sino también el contenido de carga inorgánica por unidad de peso, ya que ambos ofrecen una información útil con respecto a la capacidad de pulido del material y su grado de resistencia a las fracturas.

El material de relleno inorgánico en la mayoría de los composites de microrrelleno es Sílice Coloidal, un polvo blanco, fino, de partículas que miden aproximadamente 0.04 micras.

Las incrustaciones de resina que son fotopolimerizables tienen como tipo de resina el Bis-GMA (Bis-glycidylmethacrylate) y TEGDMA (Trietilenoglicol Dimetacrilato), siendo el primero el monómero y el segundo el monómero diluyente; esto se realiza para darle una menor viscosidad a la resina.

El tipo de relleno de estas resinas es la Sirconia Tetragonal/Silica con un rango de medida de partículas de 1.5 micram. (1)

El contenido de relleno es de un 87.5% del peso y un 77% del volumen. Otro de los componentes de las incrustaciones de resina es el composite de fijación Dual, el cual es un cemento de fijación que es compatible con el material para incrustaciones de resina, se le ha denominado Dual debido a que tiene propiedades tanto

autopolimerizables como fotopolimerizables esto nos sirve para obtener un mejor cementado de las incrustaciones: pero existen otros cementos como el Gluma, Ionomero de Vidrio. Policarboxilatos, etc. aunque los dos ultimos no son Duales si ofrecen una buena acción como materiales de cementado.

## 1.2 PROPIEDADES FISICAS

El material de relleno inorgánico en la mayoría de los composites de microrrelleno es Sílice Coloidal, un polvo blanco, fino, cuyas partículas miden aproximadamente 0.04 micras. Esto da la posibilidad de tener una gran capacidad de pulido, mostrando una superficie brillante y muy reflectante.

Contenido de relleno: La cantidad de contenido de relleno inorgánico por unidad de peso en un determinado composite es una consideración clínica importante que puede utilizarse para predecir la resistencia a la infraestructura del material que soporte tensiones.

Los composites con un contenido inorgánico en peso del 66% o menos se denominan de microrrelleno, esto es importante para poder predecir el rendimiento clínico del material.

Polimerizado del Material: En ésta tesis se hablará de las resinas que son fotopolimerizadas y de las resinas que son polimerizadas bajo presión y calor, la presión utilizada es de 6 bar a 120 grados centígrados, durante 6 minutos, este tratamiento térmico favorece significativamente todas las propiedades físicas, incluidas la dureza y la resistencia al desgaste; debido a que la porosidad del material no es tanta, se obtiene un mejor pulido, esto se debe al alto grado de polimerización.

Radiopacidad: Esta propiedad nos ayuda en el diagnóstico de lesiones cariosas recurrentes, se ha demostrado que algunos composites tienen una gran radiopacidad gracias a que contienen 220-250% de Aluminio.

El grado de radiopacidad está determinado por la cantidad de material radiopaco que contenga cada composite Fig.(1)

Fig. 1.



Las resinas para incrustaciones fotopolimerizables tienen un poder a la tensión diametral de 88.9 MPa (12,900 psi), siendo esta mucho mayor a otro tipo de resinas.

Su poder de compresión es de 372-400 MPa (54-58,000 psi), ésta propiedad es un poco menor a la de otras resinas con otro tipo de componentes y de curado, siendo también menor éste poder a la de la amalgama que es de 398 MPa (57,800 Psi).

La absorción de agua de las resinas fotopolimerizables es de 0.52 mg/mm<sup>3</sup>, y la absorción de agua de las resinas polimerizadas bajo presión y calor es de menos del 2%.

TABLE I (1).

	Concept	Brilliant Oratin	Brilliant Direct-Inlay	P-50
Filler type	Polydimethylsiloxane resin/highly dispersed silica/silica mon. 0.01-0.11 $\mu$ m	Barium aluminum borosilicate (Ba <sup>2+</sup> , Al <sup>3+</sup> , Si <sup>4+</sup> ) and highly dispersed SiO <sub>2</sub> . Avg. size 0.5 $\mu$ m	Barium aluminum borosilicate Avg. size 1 $\mu$ m	Tetragonal zirconia/silica avg. size 1.5 $\mu$ m
Filler content	Total 70% - 75% wt / Inorganic 51% - 56% Radiopaque 20%	78% by weight	78.9% by weight	81.5% by weight 77% vol.
Resin type	50% UEDMA 20% 1,4-BDMA 14% 1,10-BDMA	55.5% Bis-GMA 45.5% TEGDMA	Bis-GMA TEGDMA	Bis-GMA, TEGDMA
Curing method	Heat and pressure 85 -- psi/118° C 10 minutes	Visible light (blue) plus heat/light 120° C for 7 minutes	Visible light (blue) plus heat/light 120° C for 7 minutes	Visible light (blue)
Diametral tensile strength	NA*	NA	57.8 MPa 8,381 psi	88.9 MPa 12,800 psi
Compressive strength	480-550 MPa (69-79,750 psi)	NA	414-441 MPa (60-64,000 psi)	372-400 MPa (54-58,000 psi)
Water sorption	Less than 2.0%	NA	0.075 mg/mm <sup>3</sup>	0.52 mg/mm <sup>3</sup>
Vickers hardness	45 500-600 N/mm <sup>2</sup>	118 1180 N/mm <sup>2</sup>	118 1180 N/mm <sup>2</sup>	NA

Bis-GMA, Bis-glycidyl ether/dimethacrylate; TEGDMA, Triethylene glycol dimethacrylate; UEDMA, 1,6-hexanediol dimethacrylate; 1,4-BDMA, 1,4-bis(4-methoxyphenyl)butane dimethacrylate; 1,10-BDMA, 1,10-bis(4-methoxyphenyl)decane dimethacrylate.  
\*Data not available.

La dureza en Vickers de las resinas fotopolimerizadas se ha encontrado información, éste tipo de dureza de las resinas polimerizadas bajo presión y calor es de 500-600 N/mm<sup>2</sup>.

**CAPITULO I I**

**INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES**

## II.1 INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Las indicaciones de las incrustaciones de resina son las siguientes:

- Incrustaciones en premolares; debido a que gracias a su forma anatomica nos permite realizar unas preparaciones muy conservadoras, siendo estos los primeros dientes del segmento posterior, es de gran ayuda la estética.
- Incrustaciones en molares. Donde la extensión cariosa nos permita realizar unas preparaciones en donde no se abarque los planos de las cúspides.
- Incrustaciones en molares sobre cúspides sin carga oclusal, debido a que estas cúspides no tienen carga oclusal, no se ejerce sobre la restauración una fuerza de compresión excesiva que nos fracture la incrustación; en estos casos el grosor del material debe de ser de 1.5 mm para evitar fracturas en los movimientos de masticación.

Las contraindicaciones son:

- Preparaciones subgingivales muy profundas, debido a que en el momento del cementado no se puede polimerizar con éxito la resina de cementación.

Debido a la falta de visibilidad y de campo operatorio seco, nos influye en la preparación, al momento de

colocar la base y los protectores pulpaes, esta manio-  
bra se dificulta mucho, debido a la profundidad de la  
preparación no va a existir un campo operatorio libre de  
saliva o sangre, lo cual nos dificulta la maniobra del  
grabado del esmalte.

-Incrustaciones en cúspides con carga oclusal; las  
incrustaciones de resina estan contraindicadas en este  
tipo de situaciones debido a que la fuerza de compresión  
en dichas cúspides es mucho mayor que la del material  
que se esta utilizando.

-En pacientes bruxistas; ya que este tipo de pacientes al  
ser bruxistas van a tener un desgaste mucho mayor, pro-  
duciendose por lo tanto un desgaste excesivo de los  
dientes y por consiguiente de las mismas restauraciones  
debilitando de esta forma al material, corriendo el  
riesgo de que se produscan microfracturas y con lo cual  
caries recurrentes.

-Debido a que no es un material que tenga la dureza de  
los metales que se utilizan para la realización de  
puentes con incrustaciones, no es un material apropiado  
para ser usado en puentes.

### **CAPITULO I I I**

#### **METODO DE ELABORACION**

### III.1 TECNICA DE PREPARACION

Lo primero que debe realizarse es retirar las restauraciones que existen en el diente elegido fig.(2), procediéndose a realizar la preparación fig.(3), lo primero que hay que tomar en cuenta es que la preparación no debe de tener retenciones (socabaduras retentivas), como en el caso de las amalgamas.

Fig. 2



Fig. 3



Se realizan viselados en el angulo cavo superficial, los cuales deben ser pronunciados (Bucal; Labiales y Linguales), Esq.1, estos viselados se hacen para la técnica de cementado para obtener una mayor adaptación, evitándose de esta manera los bordes en forma de cuña, para este efecto lo que se hace es preparar todos los bordes internos redondeados, esto se realiza para evitar las tensiones que pueden provocar fracturas, es decir, disminuir las concentraciones de fuerzas en la restauración. Esq.1.

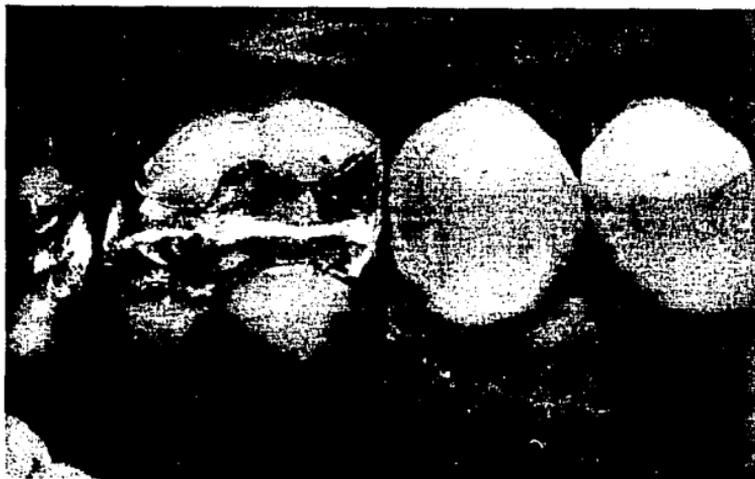


Fig. 2.

Fig. 3.



Esq.1

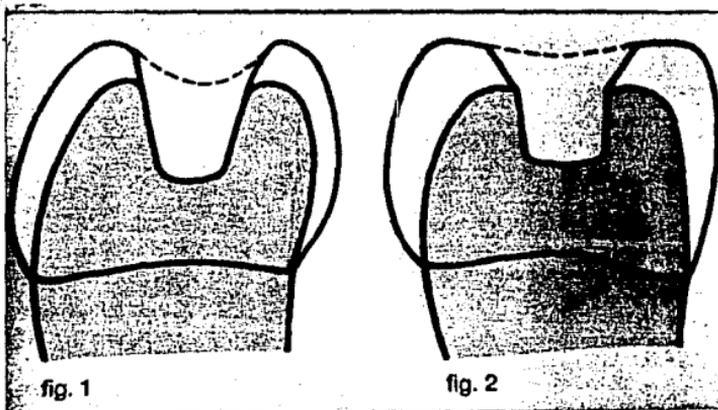


fig. 1

fig. 2

Si la cavidad es demasiado profunda se debe de colocar una base dentinaria fig.(4) la cual nos va a proteger a la pulpa de agresiones, a la hora del grabado esta base debe ser de un material libre de eugenol, ya que el eugenol va a interferir con la polimerización en el cementado, además esta base debe ser resistente al ácido grabador (Ionomero de vidrio, etc.).

Fig.4.



La dentina que no quede protegida por la base, se debe de cubrir con un adhesivo dentinario.

Para proteger tanto la restauración como la base se colocan unos provisionales, los cuales pueden ser de acrilico, gutta-percha o algun cemento provisional.

En el caso de los provisionales de acrilico estos deben de cementarse con algun cemento temporal libre de eugenol. Las cavidades para las incrustaciones de resina fotopolimerizables se realizan con fresa de diamante 703, de alta velocidad con spray. El ancho del itsmo en la preparación oclusal debe de ser de un medio del ancho intercuspeideo. La profundidad de la cavidad debe ser de 3.0 mm, el ancho buco-lingual de cada caja proximal es de un medio del ancho del diente; las cajas mesiodistales se van a preparar a 2 mm de profundidad hablando axialmente, y la profundidad gingivalmente hablando se coloca a 1 mm de la unión cemento-esmalte. fig.(3)

Las paredes son divergentes entre 10-20 grados y las formas internas de las cajas son redondeadas.

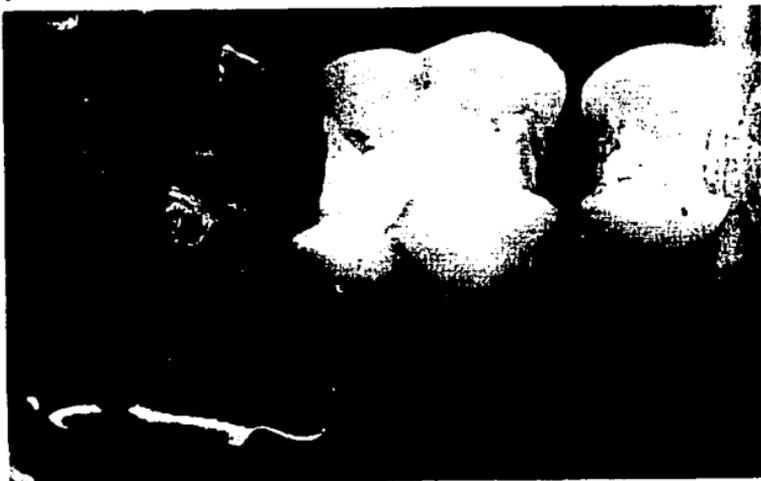
Se realiza un largo bisel de 1 mm con fresa de diamante en todo el margen cavo superficial de las cajas. Esq.<sup>1</sup>

La dentina y el piso pulpar se protegen con algun protector pulpar libre de eugenol, se puede utilizar ionomero de vidrio, dycal o algun otro material que sea acido resistente. fig. (4)

El esmalte es grabado por 15 seg. y lavado con agua por 20 seg. fig (5).

Se coloca Scotchbond "2" y se coloca la resina de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Seguidamente del curado de la resina la capa de Scotchbond "2" se retira con un algodón con alcohol, esto se hace para remover la capa de oxígeno inhibido.

Fig. 5.



### III.11 TECNICA DE IMPRESION

La impresión debe de ser tomada de arcada completa fig.(6), y de un material que nos posibilite más de un negativo en yeso, esto es para el laboratorio ya que en la polimerización de la resina el primer modelo se desbarrata y el segundo modelo se usa para dar los acabados a la restauración.

Los materiales más usados son los de silicona de reacción de adición (Siloxan de polivinilo), siendo este tipo de materiales elastómeros. (2)

Debido a que no hay productos colaterales en la reacción, los elastómeros tienen una estabilidad dimensional muy superior a la de otros silicones. Fig. (7)

Fig 6.



Fig 7.



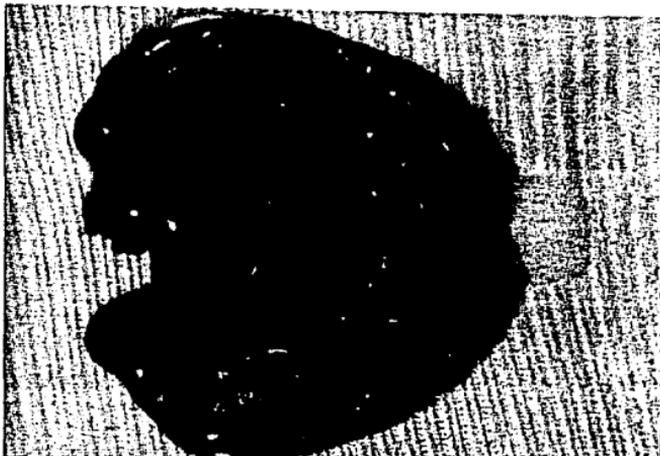
Sobre una loseta se depositan cantidades iguales de pasta, tomándose el catalizador y colocándose sobre la base, se extiende sobre la loseta, con la espátula se alisa la pasta hasta que la mezcla tome un color uniforme, el tiempo de trabajo de la silicona por adición es de: 6.2 min a 23 C o 3.7 min a 37 C y 17.9 min a 11.8 min. el tiempo promedio de fraguado es de: 17.9 min. a 11.8 min.

**TIEMPOS DE TRABAJO Y POLIMERIZACION DE ELASTOMEROS TABLA II**

MATERIAL	TIEMPO DE TRABAJO	TIEMPO DE COLOCACION
Polisulfuro	6 min.	16 min.
Silicona de condensación.	3.3min.	11 min.
Silicona de adición.	3.1min.	8.9min.
Polieter	3.3min.	9.0min.

La toma de la impresión para las resinas fotopolimerizables se debe de tomar con un material igual que para las incrustaciones polimerizadas bajo presión y calor; siendo el siloxan de polivinilo; fig(8) para obtener los negativos al igual que para las otras incrustaciones se utiliza un yeso duro, la diferencia es que en los materiales fotopolimerizables solo se tiene que obtener solo un modelo de trabajo.

Fig 8.



Para los materiales fotopolimerizables se pueden realizar la toma de las impresiones con otra forma de procedimiento, como es el electrodeposito, esto es para la obtención de troqueles metalicos.

El electrodeposito es un fenómeno fisicoquímico (oxido-reducción). El equipo esencial para lograr ésta operación, es una fuente de corriente electrica continua y un electrolito (baño electrolitico).

El baño electrolitico esta constituido principalmente por: Una solución ácida de sulfato de cobre a la que se adicionan otros componentes como aditivos que poseen la propiedad de aumentar la dureza y ductibilidad del deposito.

Las impresiones de hidrocoloides son difíciles de electrodepositar y en la práctica dental la técnica puede no llegar a resultar debido a que sufre deformaciones dimensionales considerables del material elastico; las

impresiones de silicona son las más fáciles de electrodepositar aunque también llegan a sufrir estas deformaciones.

La impresión es limpiada de toda impureza como son la saliva, la sangre o fragmentos de diente que puedan quedar en la impresión.

El primer paso para el proceso de electrodeposito es hacer que la superficie de la impresión sea conductora electrica, a esto se le conoce con el nombre de metalización.

Como metalizadores se pueden incluir:

Polvos de bronce suspendidos en aceite de almendras.

Suspensiones de polvo de plata y grafito coloidal.

Todos los metalizadores pueden ser pintados en la impresión con un pincel de pelo de camello, dejandose secar antes de pasar al baño electrolitico.

El equipo para el electrodeposito es:

Un tanque de lámina con vidrio fuertemente escofinado. Con cubierta para evitar la evaporización.

Un cátodo suspendido y adherido, así como un ánodo adherido de acero inoxidable el cual contendrá el metal puro.

Corriente electrica continua

Un amperimetro que registre miliamperios, de 0 a 500 miliamperios.

El electrólito, debe de ser preparado en forma y proporción recomendada por el fabricante en forma concentrada; usualmente se diluye en agua destilada.

Generalmente una solución recién hecha, debe permitir su uso al día siguiente dicha solución debe estar a una temperatura de 77 a 80 grados F., ya que expide gases tóxicos.

Existen algunas ventajas y desventajas de este procedimiento, las cuales se mencionaron algunas de ellas.

#### VENTAJAS

- Son más resistentes.
- Es más fácil el encerado y se puede encerar las veces que se desee, sin miedo a que el modelo sufra alguna alteración.
- Se obtiene una mejor definición marginal.
- No se tienen los problemas de expansión o contracción del material del modelo.
- Las retenciones de la preparación son más fácilmente detectables.
- Con éste método es más difícil que queden burbujas en el modelo.
- Además de otras.

#### DESVENTAJAS

- La desventaja de éste método es la acumulación de errores al manejar tres materiales diferentes.

-El tiempo que se emplea para obtener el modelo es demasiado largo, ya que se necesitan 12 o más horas para que quede listo el modelo.

-Ya que los modelos metálicos son buenos conductores del calor, la cera que se aplica se enfría rápidamente, esto puede provocar tensiones internas provocando distorsiones del patrón y por lo tanto puede existir una discrepancia entre el modelo y el patrón de cera.

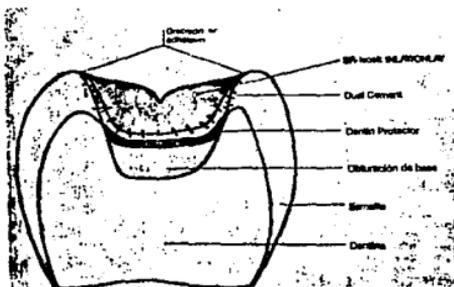
-La solución electrolítica produce gases altamente tóxicos.

-Durante el proceso el material tiende a contraerse, provocando unas superficies planas que tienden a curvarse, y si el metal no se adhiere bien a la impresión la deformación es mayor.

Debido al tiempo de realización de los modelos éste método es poco usado.

### III . III CEMENTACION

Esq. 2.



Para la cementación se recomienda utilizar un cemento dual, es decir, es un cemento de resina que es tanto autopolimerizable como fotopolimerizable.

Lo primero que se realiza es retirar el provisional y probar la restauración, esta debe de ponerse y quitarse facilmente, es decir, sin necesidad de forzarse.

Se revisan los puntos de contacto interproximales y la oclusión, en caso de ser necesario se rectifican estos puntos, se retira la restauración, se pueden realizar retenciones mecánicas dentro de la restauración, esto es para darle una mejor retención, posteriormente se realiza la limpieza de la cavidad, esta debe de ser con agua oxigenada, se lava con agua, se seca y se aísla.

El interior de la restauración se limpia con gel de grabado, se lava y se seca.

En caso necesario se coloca nuevamente un protector de dentina.

Se quitan los restos de protector de dentina de las zonas de esmalte con fresas de diamante, se graban los bordes de esmalte de la preparación con gel grabador que no sea muy liquido, esto se debe a que el gel no resbale por las paredes. fig. ( 5 )

Este grabado se debe de realizar durante 30-60 seg, se lava y se seca, el blanco escarcha es un indicativo de que ha quedado bien grabado el esmalte fig.( 5 )



Se mezclan por 20 seg. en proporción de uno a uno el cemento de resina fig.( 9 ), se coloca el cemento en el inlay y se procede a la colocación fig.(10), ejerciendo poca presión, se retiran los remanentes de cemento fig.(11), en interproximal se puede usar hilo dental o algun instrumento, se fotopolimerizan los margenes de 40 a 60 seg. fig.(12).

Fig 9.



Fig 10.

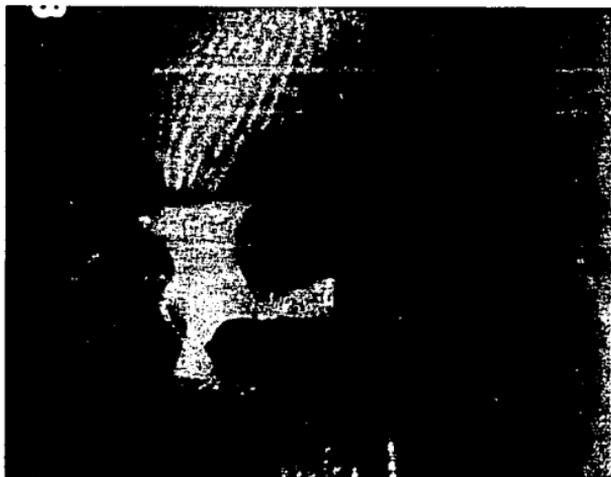


Fig 11.



Fig 12



Se terminan los margenes con fresas de diamante y se pule la restauración con puntas para pulir o bien con pasta de pulido para resinas. fig. (13); (14); (15).



Fig 13



Fig. 14.



Fig 15.

En un estudio realizado en Enero de 1991 se tuvieron como conclusiones que el mejor cemento era el "Gluma" que proporciona un incremento en la fuerza de retención en un día y en un año.(8)

TABLA III.

	TIME OF SETTING (min)	FILM THICKNESS (µm)	COMPRESSION STRENGTH—24 hr		DIAMETRAL TENSION STRENGTH—24 hr		MODULUS OF ELASTICITY			SOLUBILITY OF BOND GRAYTON IN 10% NaCl	Pulp Response
			(MPa)	(psi)	(MPa)	(psi)	(GPa)	(psi x 10 <sup>3</sup> )	(% w/w)		
Silico-phosphate Resin cement	3.5-4	25	143	21,000	7.6	1100	—	—	0.4	Mild to Moderate	
Polyacrylate Class ionomer	2-4	<25	70-172	10,000-25,000	—	—	2.1-3.7	0.31-0.46	0.0-0.01	Moderate	
ATMA Spec. no. 2 Type I Zinc phosphate Type I	6	21	35	5000	6.2	900	5.1	0.74	0.0%	Mild	
ZOE + Alumina + EBA (Type II)	7	24	66	12,500	6.2	900	7.3	1.06	1.25	Mild to Moderate	
ZOE + polymer (Type III)	3 min 9 max	25 max	68.7	9956 min	No specification	No specification	No specification	0.2 max	—	—	
ZOE—Type I	5.5	20	104	15,000	5.5	800	13.5	1.96	0.06	Moderate	
ZOE—Type II	4-10	25	6-28	800-4000	—	—	—	—	0.04	Mild	
ZOE + Alumina + EBA (Type II)	9.5	25	35	5000	4.1	600	5.0	0.73	0.05	Mild	
ZOE + polymer (Type III)	6-10	32	44	7000	4.1	600	2.5	0.36	0.0%	Mild	

Para la colocación de las incrustaciones de resina fotopolimerizables lo primero que se hace es lavar la cavidad con agua y con alcohol. Después se coloca Scotch-bond primer por 30 seg. fig.(16).



Las superficies internas de la restauración son lavadas con alcohol. La restauración es cementada con resina Dual del color del diente.

Partes iguales de la resina de cementación son mezcladas para obtener una consistencia uniforme. fig.( 9 ).

La capa uniforme de la resina se coloca en la restauración fig.(10) , los excesos del material son removidos de los márgenes oclusales con un explorador. fig. (11). Ya colocada la restauración se fotopolimerizan todos los márgenes con luz por 30 seg. fig. (12).

El acabado final de la restauración es terminado con discos convencionales y con puntas finas de diamante y discos abrasivos. fig. (13);(14);(15).

### III . V TECNICAS DE LABORATORIO

En el laboratorio se vacían dos modelos en yeso, uno es en yeso super duro, y el otro en yeso normal fig (17).



En el modelo de yeso normal se embebe la preparación con líquido separador o se moja en agua, se coloca separador mas allá de la zona de la preparación, se seca bien el líquido separador fig.(18)



Se coloca en el block de mezcla la cantidad necesaria de resina, amasandose bien, con la mezcla de los colores de resina se pueden obtener innumerables tonalidades. Se va colocando la resina en la cavidad dándole la forma y

anatomía, tanto oclusal como interproximal, fig. (19):(20), con los distintos tonos para caracterización se le da a la restauración las características especiales, posteriormente se pincela toda la restauración con un líquido especial.

FIG.19.

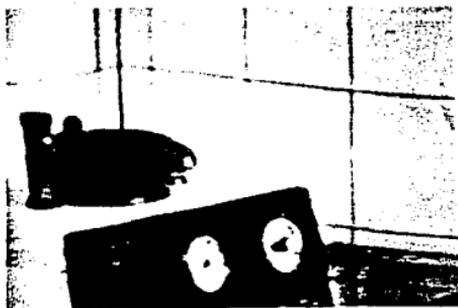


FIG. 20



Terminado este procedimiento, el modelo se coloca en el aparato para polimerizar la resina a 120 grados Centígrados, 6 Atmosferas de presión, durante 10 minutos fig. (21). Debido al alto grado de polimerización por éste método se obtiene un material homogéneo.

FIG.21.



Ya que el modelo se reblandeció por el proceso, es fácil retirar la restauración del modelo fig. (22).



Se retiran todos los excesos de yeso que hayan quedado y se realiza el acabado con fresas de tungsteno o de diamante, fig. (23), se delimitan los márgenes de la preparación en el modelo de yeso super duro, esto se realiza para lograr un buen ajuste en la preparación.

Fig. 23.



Terminado lo anterior se procede a revisar los puntos de contacto tanto interproximales como oclusales, en caso de ser necesario se rectifican. Todo esto naturalmente que se debe de realizar con el modelo montado en un articulador con un antagonista de arcada completa.

Se pule la preparación con cepillos para pulir y con pasta para pulir las resinas, éste proceso se realiza al alto brillo, dejando una superficie más brillante y menos porosa.

Para finalizar con el trabajo de laboratorio se les aplica a las caras internas de la restauración y las zonas marginales óxido de aluminio a baja presión (2 atmosferas), esto se realiza para dejar una superficie rugosa para que ayude a la retención a la hora de la cementación.

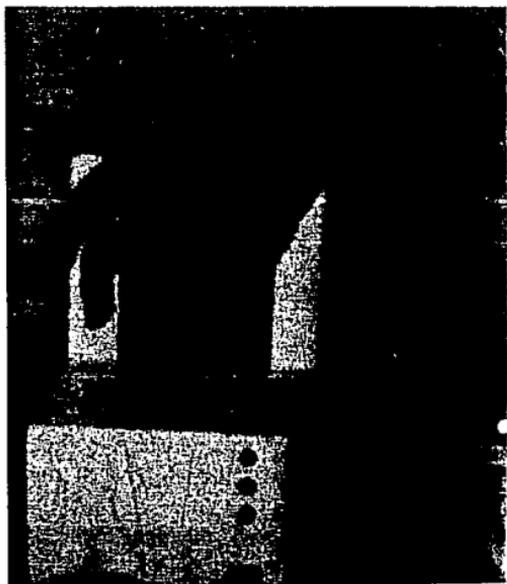
Para las resinas fotopolimerizables el trabajo de laboratorio ya habiendo obtenido el modelo de trabajo es la colocación de la resina Composite en pequeñas cantidades, las cuales se fotopolimerizan por 40 seg., esto se hace hasta la colocación de la porción final, la cual antes de ser fotopolimerizada se le da la forma anatómica del diente a restaurar.

El curado final será de 60 seg., procediendo al terminado con diamantes finos y discos soflex, fig(24).

Fin.24



Esto es para refinar el ajuste marginal de la restauración en el modelo de trabajo; después de remover la restauración del dado de trabajo el curado final se realiza a 120 grados Centígrados durante 5 min. en el horno, fig(25).



## **CAPITULO IV**

## **ESTETICA**

#### IV . I GENERALIDADES DEL COLOR

En la búsqueda de la armonía dental es imprescindible que exista una armonía entre forma, textura y color.

En el color se deben de incluir tanto aspectos psicofísicos como psicológicos; el color es un efecto estímulo-receptor-interpretación. Un requisito muy importante para conseguir el color más apropiado es la capacidad de entender bien las tres dimensiones principales del color y diferenciarlas entre sí.

La primera dimensión del color es el Hue, el cual es la sensación por la cual un observador percibe las distintas longitudes de onda de la energía radiante, en otras palabras el Hue es el color propiamente dicho.

La segunda dimensión del color, el Value, ésta se denomina brillo, dicha propiedad no contiene ningún Hue, es descrita simplemente como el grado de blanco o negro.

La tercera dimensión del color, el Chroma, se denomina como saturación a la pureza o intensidad del Hue. fig. (26).

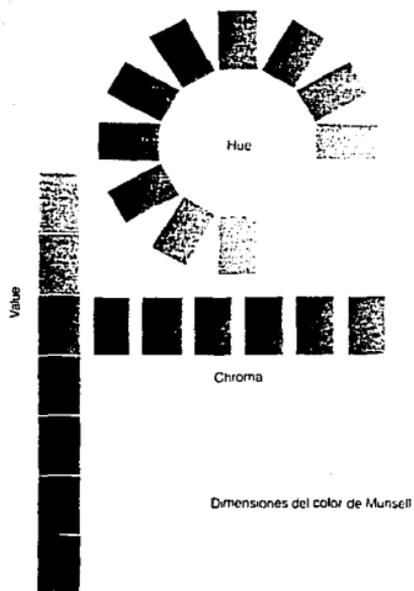


FIG. 26.

#### IV . II PERCEPCION DE LOS COLORES

El color no es una propiedad de un objeto, sino mas bien de la luz que entra en nuestros ojos procedente de el objeto.

Cuando la intensidad de la luz es suficiente. Los responsables de la visión en color son los conos (visión fotópica); en la obscuridad todo el proceso de la visión está controlado por los bastones de la retina (visión escotopica).

Los bastones controlan la cantidad de luz, añadiendose esta información a la anterior para que la interpretación final se haga en el centro optico del cerebro. (5).

Otra teoría que se ha dado a la percepción de los colores corresponde a la teoría de Yung y Helmholtz, la cual dice que el ojo percibe los colores debido a que el nervio optico se divide en la retina en tres tipos principales de nervios de los cuales algunos son sensibles a ciertos colores pero no a otros.

Si en la retina se mezclan los tres colores primarios (azul, verde y rojo) se da la sensación de color blanco. Ocurriendo lo mismo si se mezclan los colores primarios con los secundarios (amarillo, magenta y azul cian).

El color de un cuerpo opaco depende de la clase de radiación que lo ilumina y del color de la luz que pueda reflejar.

#### IV . III RECOMENDACIONES QUE SE DEBEN SEGUIR EN LA SELECCION DEL COLOR EN EL CONSULTORIO DENTAL

Ya que el color es el resultado más bien de la luz que incide en el objeto, un buen requisito para obtener el color es que exista una fuente de iluminación que tenga un espectro adecuado.

Los muebles y paredes juegan un papel importante, ya que unos muebles de un color neutro nos ayudan a retener una uniformidad de color, con una buena iluminación.

Es necesario hacer comparaciones entre varios tonos de color de las guías, sin olvidar el fenómeno de adaptación al color, el cual se refiere a que mientras más tiempo se observe un color, el ojo se adapta a dicho color teniendo como problema el escoger un color no apropiado; para evitar este fenómeno hay que hacer observaciones breves.

Cuando el paciente tiene dientes de color amarillo, nos puede ayudar el colocar un papel de color gris neutro o azul de fondo, de esta manera el color amarillo sobresalta.

En caso de que existan dudas acerca de la elección del color se puede elegir el que sea un poco más claro y más brillante, ya que esto nos va a permitir aumentar el color y disminuir la brillantez, puesto que esto es más fácil que el procedimiento contrario.

Se pueden producir ilusiones en la forma de los dientes, con sombras y destellos, haciendo de este modo un acortamiento o alargamiento de las coronas. fig.(27,28), . . .

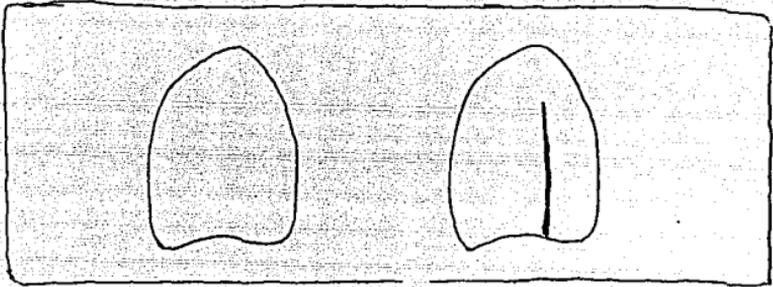


Fig. 27.

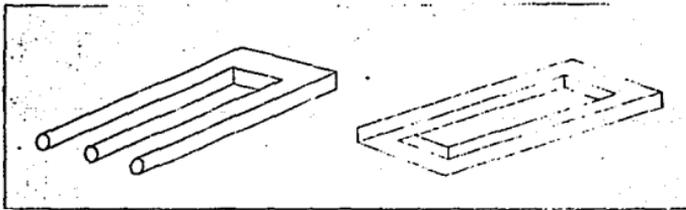


Fig. 28.

En resumen los principios para la elección del color son:

- 1.- Limpieza del diente que va a ser comparado.
- 2.- Estimación del brillo aparente y del color dominante.
- 3.- Humedecer el diente y las muestras de la guía de colores que se vayan a utilizar.
- 4.- Sostener la guía de colores cerca del diente que va compararse con una disposición adecuada , es decir, cervical a cervical e incisal a incisal fig.(29).
- 5.- Cerrar a medias los ojos para diferenciar mejor las estimaciones del brillo (Value).
- 6.- Advertir las diferencias del color (Hue) y el grado de saturación.
- 7.- Observar el efecto completo con los labios relajados y posteriormente retraídos.
- 8.- No mirar el diente más de 5 segundos. Evitar la adaptación al color mirando un papel azul intermitentemente entre cada observación.
- 9.- Emplear variedad de fuentes de luz. Primero luz del día, luego una lámpara fluorescente y luego una incandescente.
- 10.- Si no hay un color correcto, escoger el que tenga menos color (Hue) y el de más brillo (Value).
- 11.- Modificar el color con colorantes.
- 12.- La muestra debe ser enviada al laboratorio con características propias del paciente.

Siguiendo estos consejos se puede lograr tener un color adecuado a las necesidades de cada paciente.

Fig. 29.



## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES**

El objetivo de ésta tesis es el de dar a conocer una nueva opción para el paciente que requiere de nuestros servicios, debido a que la estética es de suma importancia y ha ido desplazando en muchas ocasiones las características de otros materiales.

Quizá no tenga la dureza que tienen las incrustaciones de metal, pero sí tienen un mejor sellado las de resina que las de metal, posiblemente no tengan el sellado de las amalgamas, pero sí la estética que estas ofrecen.

La importancia de ésta tesis es, no la de dar a conocer las diferencias que hay entre los distintos materiales, sino la de tener una opción más para el paciente, debido a que la tecnología va hacia adelante, nacen nuevos productos y hay que tener un poco de interés para poder ofrecer más opciones de trabajos para poder tener un poco más de perspectivas.

Gracias al trabajo en la investigación bibliográfica me pude dar cuenta del gran avance que ha tenido la Odontología restauradora; desde sus inicios hasta la fecha.

El uso de la amalgama dental se ha utilizado desde hace mucho tiempo y hasta la fecha con excelentes resultados; y no hay indicios de toxicidad en pacientes tratados con amalgama por la utilización de Mercurio. (14).

El hecho de haber podido conocer las distintas técnicas y los diversos materiales que se emplean para poder llevar a cabo una Odontología estética con resultados muy favorables,

he podido darme cuenta de qué técnica es la más apropiada para obtener los resultados que espera el paciente y el operador.

En definitiva con las incrustaciones de resina polimerizadas bajo presión y calor se obtiene un trabajo final y menos poroso que las incrustaciones de resina Fotopolimerizables.

Otro aspecto que hay que tomar en cuenta es que éste tipo de incrustaciones ofrece un mejor sellado que las incrustaciones realizadas con metal, y que el cementado es más durable al hacerlo con una resina que no se desintegra con los fluidos bucales, como sucede con otros materiales.

En conclusión las incrustaciones de resina son sólo una alternativa más para el Odontólogo, sin que esto se tome como el que se este desplazando a la amalgama. fig. (30).



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALLEN R. BURGOWNE, JAMES S. BRUDVIK. "IN VITRO TWO-BODY WEAR OF INLAY-ONLAY COMPOSITE RESIN RESTAURATIVES", J. Prosthet Dent 1991; 65: 206-14.
- 2.- BESSING C., LUNDQVIST P. "A 1 YEAR CLINICAL EXAMINATION OF INDIRECT COMPOSITE RESIN INLAYS: A PRELIMINARY REPORT" Quintessence Int 1991; 22: 153-7
- 3.- E. RONALD JORDAN. "COMPOSITES EN ODONTOLOGIA ESTETICA", Editorial Salvat. 1989.
- 4.- GOSHIMA TAEKO and GOSHIMA YOTA. "OPTIMUM RADIOCAPACITY OF COMPOSITE INLAY MATERIALS AND CEMENT" Oral Surg oral Med Oral Pathol 1991; 72: 257-60.
- 5.- JD. PRESTON. "A SYSTEMATIC APPROACH TO THE CONTROL OF ESTHETIC FORM". J Prosthet Dent 1976; 35: 393.
- 6.- L. STANLEY WENDT Jr, F. KARL LEINFELDER. "THE CLINICAL EVALUATION OF HEAT-TREATED COMPOSITE RESIN INLAYS". JADA, vol. 120, February 1990.
- 7.- LOPEZ M. LUIS ET ALL. "EFFECT OF A NEW RESIN INLAY-ONLAY RESTORATIVE MATERIAL ON CUSPAL REINFORCEMENT". QUINTESSENCE INT. 1991 22;8: 641-45.
- 8.- PEUTZFELDT A., E. ASMUSSEN. "RETENTION OF COMPOSITE INLAYS IN ENAMEL DENTIN CAVITIES". Dent Mat. 7: 11-14, January, 1991.
- 9.- R. SIERVO, VALENTI G., CERRI E. "EL EMPLEO CLINICO DEL SISTEMA CEREC". El compendio de Clínica en Odontología. Año 7, Número 4, 1991: 5-12.

- 10.- R C. SPROULL. "COLOR MATCHING IN DENTISTRY" J. Prosthet Dent, 1973, 29: 416, 556. 1974, 31: 146.
- 11.- SCHARER P., RINN L.A., KOPP F.R. "PRINCIPIOS ESTETICOS EN ODONTOLOGIA RESTAURATIVA" . Doyma, 1991 España.
- 12.- SHINTANI HIDEAKI, SATOU N., SATOU J. "CLINICAL EVALUATION OF TWO POSTERIOR COMPOSITE RESINS RETAINED WITH BONDING AGENTS" J. Prosthet Dent 1989; 62: 627-32.
- 13.- W. RALPH PHILLIPS. "SCIENCE OF DENTAL MATERIALS". 9a Edición, 1991 U.S.A.
- 14.- YIU FUNG K., MOLVAR M. P., STROM ANN. "NIVELES DE MERCURIO EN PACIENTES DESPUES DE LA COLOCACION DE RESTAURACIONES DE AMALGAMA". El Compendio de Clínica en Odontología, 7-5, 1991, 67-71.
- 15.- ZOENHOUT, WD, TUTTLE WW. "TEXTBOOK OF PHYSIOLOGY". St. Louis Mosby, 1952; 514.